PARTS OF THE ORIGINAL DOCUMENT

ARE OF POOR REPRODUCTIVE QUALITY

CERTAINES PARTIES DU DOCUMENT ORIGINAL

SONT DE PIÈTRE QUALITÉ DE REPRODUCTION

87-03029/

Recherche et formation en biologie végétale au Québec

par

Pierre Morisset et Rose-Marie Pelletier

Conseil de la science et de la technologie
Document no 86-07
Novembre 1986

Le présent rapport est disponible au secrétariat du Conseil.

La composition de ce rapport a été réalisée sur micro-ordinateurs à l'aide d'un logiciel de mise en page, tandis qu'une imprimante au laser a servi à produire la copie originale.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE

2050, boulevard St-Cyrille Ouest
5e étage
Ste-Foy (Québec) G1V 2K8

Téléphone: (418) 643-6179

Dépôt légal - 4e trimestre 1986
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 2-550-16587-X

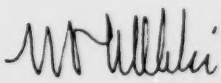
Avant-propos

Le Conseil de la science et de la technologie a publié en mai 1985 un Avis sur le développement industriel des biotechnologies au Québec. Le Conseil y signalait les faiblesses particulières du domaine de la biologie végétale. Il recommandait, entre autres, que l'enseignement, la formation de chercheur(e)s et le développement de la recherche en biologie végétale soient considérés comme urgents et prioritaires afin de favoriser la mise en valeur biotechnologique des secteurs agro-alimentaire et forestier.

Pour éclairer davantage la question, le Conseil a cru opportun de procéder à une évaluation de l'état de la recherche et de la formation en biologie végétale au Québec. À sa demande, le professeur Pierre Morisset et madame Rose-Marie Pelletier se sont chargés de cette évaluation. C'est avec plaisir que nous rendons leur étude disponible au public intéressé sous la forme d'une publication du Conseil.

Bien entendu, les opinions et les conclusions des auteur(e)s ne reflètent pas nécessairement celles du Conseil.

Le Président,



Maurice L'Abbé

Remerciements

Nous désirons souligner l'aide que nous ont apportée plusieurs des personnes qui travaillent au Conseil de la science et de la technologie du Québec (C.S.T.Q.), entre autres son président, M. Maurice L'Abbé, ainsi que MM. Joseph Caron et Charles Davis. Nous avons aussi bénéficié des avis et conseils des membres du comité *ad hoc* sur la biologie végétale du C.S.T.Q.: MM. Luc Brouillet et Jean-Pierre Simon de l'Université de Montréal, Rolf Sattler de l'Université McGill, et Maurice Lalonde de l'Université Laval. Nous n'avons pas toujours suivi leurs conseils et nous sommes entièrement responsables des lacunes que peut comporter ce rapport.

Nous remercions les directeurs et directrices des départements que nous avons consultés, au Québec et en Ontario, pour notre enquête. Leurs réponses empressées à nos questions et à nos requêtes ont été essentielles à notre analyse. Le Fonds F.C.A.R. nous a aimablement fourni des renseignements non publiés.

Les auteurs

Pierre Morisset est professeur au Département de biologie, Faculté des sciences et de génie, Université Laval, Sainte-Foy, Québec G1K 7P4. Rose-Marie Pelletier est agente de recherche indépendante. On peut la contacter en écrivant au 3124, rue Fendall, Montréal, Québec H3T 1N4.

Table des matières

Avant-propos iii

Remerciements iv

1. Introduction 1

2. Définition du champ 3
   2.1. Nature de la biologie végétale 3
   2.2. Étendue et subdivisions de la biologie végétale 4
   2.3. Relations entre biologie végétale et autres domaines de formation et de recherche 6
   2.4. Biologie végétale fondamentale et appliquée 7
   2.5. Importance de la biologie végétale 9

3. Méthodologie et sources 11
   3.1. Structures universitaires 11
   3.2. Formation de chercheur(e)s 12
   3.3. Recherche 15
   3.4. Publications 16

4. Analyse des données 19
   4.1. Structures universitaires et ressources professorales 19
      4.1.1. Types de départements et nombre de professeur(e)s. 19
      4.1.2. Spécialités disciplinaires des professeur(e)s 25
   4.2. Formation de chercheur(e)s 27
      4.2.1. Diplômes décernés depuis 1980-1981 27
      4.2.2. Étudiant(e)s inscrit(e)s à l'automne 1985 29
      4.2.3. Rapports étudiant(e)s/professeur(e)s 30
   4.3. Recherche 33
      4.3.1. C.R.S.N.G. 33
         Valeur moyenne des subventions 33
         Taux de succès des chercheur(e)s 38
      4.3.2. Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. 41
      4.3.3. Autres sources de subventions 43
   4.4. Brève comparaison des universités du Québec 46
   4.5. Rapports femmes/hommes en biologie végétale 48

5. Conclusion et perspectives 51
   5.1. De la botanique à la biologie végétale 52
   5.2. Regroupements de spécialistes de la biologie végétale 53

Annexes 55

Liste des figures

1. Répartition des nombres de professeur(e)s de biologie végétale par département dans les universités du Québec et de l'Ontario, pour tous les départements qui ont au moins un professeur dont les recherches ou l'enseignement touchent la biologie végétale 21

2. Répartition des nombres de professeur(e)s de biologie végétale par département dans les universités du Québec et de l'Ontario, pour les départements de sciences biologiques et les départements de sciences des végétaux (types I et II) 23

3. Répartition des montants des 322 subventions versées par le C.R.S.N.G. en 1984–1985 pour des projets de biologie végétale dans l'ensemble du Canada. 35

4. Répartition des subventions accordées par le C.R.S.N.G. au Québec, en Ontario et dans les autres provinces pour des projets de biologie végétale en 1984–1985 37

Liste des tableaux

1. Subdivision du champ occupé par la biologie végétale 5

2. Cadre de classification des activités de recherche et de développement 8

3. Classement des départements universitaires selon leurs objectifs de formation par rapport à la connaissance de la biologie des végétaux 13

4. Professeur(e)s de biologie végétale dans les universités québécoises et ontariennes à l'automne 1985: nombre et pourcentage par département 20

5. Classement des départements auxquels sont attaché(e)s des professeur(e)s de biologie végétale dans les universités du Québec et de l'Ontario, selon les critères présentés au tableau 3 22

6. Nombre total et nombre moyen de professeur(e)s de biologie végétale par département dans les départements de biologie et de sciences des végétaux: comparaisons entre les facultés de sciences fondamentales et les facultés de sciences appliquées et entre le Québec et l'Ontario 24

7. Répartition des professeur(e)s spécialisé(e)s en biologie végétale dans les universités du Québec et de l'Ontario dans les 3 grands secteurs d'études biologiques et dans les 4 types de départements 26

8. Nombre de diplômes de maîtrise et de doctorat décernés au Québec et en Ontario de 1980–1981 à 1984–1985 pour des mémoires ou des thèses en biologie végétale, par type de département 28

9. Nombre d'étudiant(e)s inscrit(e)s à la maîtrise et au doctorat dans les universités du Québec et de l'Ontario, à l'automne 1985, avec des sujets de mémoire ou de thèse en biologie végétale, par type de département 29

10. Rapport du nombre de diplômes de 2e et de 3e cycles décernés de 1980–1981 à 1984–1985 sur le nombre de professeur(e)s à l'automne 1985: comparaisons entre les facultés de sciences fondamentales et les facultés de sciences appliquées et entre le Québec et l'Ontario 31

11. Rapport du nombre d'étudiant(e)s de 2e et de 3e cycles sur le nombre de professeur(e)s à l'automne 1985: comparaisons entre les facultés de sciences fondamentales et les facultés de sciences appliquées et entre le Québec et l'Ontario 32

Liste des tableaux (suite)

12. Somme totale des subventions versées par le C.R.S.N.G. en 1984-1985 au Québec, en Ontario et dans les autres provinces canadiennes pour les 3 secteurs de la biologie végétale 34

13. Nombre (N) et valeur moyenne ($) des subventions versées par le C.R.S.N.G. en 1984–1985 au Québec, en Ontario et dans les autres provinces canadiennes pour les 6 domaines de la biologie végétale 36

14. Nombre (N) et valeur moyenne ($) des subventions versées par le C.R.S.N.G. en 1984–1985 au Québec, en Ontario et dans les autres provinces canadiennes dans les 3 secteurs de la biologie végétale 39

15. Rapport du nombre de subventions reçues du C.R.S.N.G. en 1984-1985 sur le nombre de professeur(e)s dans les 3 grands secteurs de la biologie végétale et les 4 types de départements 40

16. Nombre (N) et montants ($) des subventions octroyées en biologie végétale par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour les années 1981-1982 à 1985–1986 42

17. Somme totale des subventions et commandites reçues par les universités du Québec pour des projets de nature fondamentale ou appliquée en biologie végétale en 1983-1984 44

18. Répartition (montants et pourcentages) entre les universités du Québec de la somme totale des subventions et commandites en biologie végétale pour l'année 1983 45

19. Sommaire des nombres de professeur(e)s, d'étudiant(e)s de 2^{e} et 3^{e} cycles, de diplômes décernés et de subventions, dans le champ de la biologie végétale dans les universités du Québec 47

20. Sommaire des nombres de professeur(e)s , d'étudiant(e)s de 2^{e} et 3^{e} cycles, de diplômes décernés et des subventions et commandites reçues pour la biologie végétale dans les universités francophones et anglophones du Québec 48

21. Sommaire du pourcentage des ressources humaines et monétaires reliées à la biologie végétale dans les universités francophones et anglophones du Québec 49

Liste des annexes

I **Questionnaire sur la formation aux 2e et 3e cycles en biologie végétale au Québec et en Ontario** 57

II **Liste des départements et autres unités universitaires consultés lors de l'enquête sur la formation en biologie végétale aux 2e et 3e cycles au Québec et en Ontario** 71

Tableau II-1:
Liste des départements et autres unités universitaires qui ont été consultés au Québec pour l'enquête sur «La formation aux 2^{e} et 3^{e} cycles en biologie végétale au Québec et en Ontario 72

Tableau II-2:
Liste des départements et autres unités universitaires qui ont été consultés en Ontario pour l'enquête sur «La formation aux 2^{e} et 3^{e} cycles en biologie végétale au Québec et en Ontario 74

III **Corps professoral et étudiant(e)s de 2e et 3e cycles inscrit(e)s, à l'automne 1985, au total et en biologie végétale, dans les départements retenus pour l'analyse au Québec et en Ontario** 77

Tableau III-1:
Nombre de professeur(e)s et d'étudiant(e)s de 2e et 3e cycles dans les unités et départements retenus, au total et en biologie végétale, dans les universités du Québec, à l'automne 1985 79

Tableau III-2:
Nombre de professeur(e)s et d'étudiant(e)s de 2e et 3e cycles dans les unités et départements retenus, au total et en biologie végétale, dans les universités de l'Ontario, à l'automne 1985 80

Tableau III-3:
Nombre de professeur(e)s et d'étudiant(e)s de 2e et 3e cycles par université, au total et en biologie végétale, pour l'ensemble des départements retenus, au Québec et en Ontario 82

Tableau III-4:
Rapports étudiant(e)s/professeur(e)s pour les 2e et 3e cycles d'études, par département et dans le champ de la biologie végétale au Québec, à l'automne 1985 83

Tableau III-5:
Rapports étudiant(e)s / professeur(e)s pour les 2e et 3e cycles d'études, par département et dans le champ de la biologie végétale en Ontario, à l'automne 1985 84

Liste des annexes (suite)

IV **Champs et domaines de spécialisation des professeur(e)s de biologie végétale dans les universités du Québec et de l'Ontario** 85

Tableau IV-1:
Liste des domaines de spécialisation des professeur(e)s de biologie végétale, tels que déclarés à la première page du questionnaire de l'enquête sur la biologie végétale au Québec et en Ontario 86

Tableau IV-2:
Répartition des professeur(e)s de biologie végétale des universités du Québec et de l'Ontario dans les trois grands secteurs d'études biologiques 87

V **Évolution du nombre de diplômes décernés en biologie végétale dans les universités du Québec et de l'Ontario, de 1980-1981 à 1984-1985** 89

Tableau V-1:
Diplômes universitaires de 2e et 3e cycles par département, au total et avec thèse en biologie végétale, pour les universités du Québec de 1980-1981 à 1984-1985 et rapport entre les cycles d'études avancées 90

Tableau V-2:
Diplômes universitaires de 2e et 3e cycles par département, au total et avec thèse en biologie végétale, pour les universités de l'Ontario de 1980-1981 à 1984-1985 et rapport entre les cycles d'études avancées 91

Tableau V-3:
Nombre d'étudiant(e)s ayant obtenu d'une université québécoise ou ontarienne, un diplôme de maîtrise et de doctorat avec un thèse en biologie végétale, par université et par année, de 1980-1981 à 1984-1985 92

VI **Répartition par sexe des professeur(e)s, des diplômé(e)s et des étudiant(e)s en biologie végétale au Québec et en Ontario, à l'automne 1985** 93

Tableau VI-1:
Comparaisons, par département, du nombre de professeures et de professeurs et du nombre d'étudiantes et d'étudiants inscrit(e)s à la maîtrise et au doctorat, dans les universités québécoises, à l'automne 1985 94

Tableau VI-2:
Comparaisons, par département, du nombre de professeures et de professeurs et du nombre d'étudiantes et d'étudiants inscrit(e)s à la maîtrise et au doctorat, dans les universités ontariennes, à l'automne 1985 96

Tableau VI-3:
Nombre de femmes et d'hommes ayant obtenu, entre 1980-1981 et 1984-1985, un diplôme de maîtrise ou de doctorat avec un mémoire ou une thèse portant sur la biologie végétale, par département, au Québec 98

Liste des annexes (suite)

Tableau VI-4:
Nombre de femmes et d'hommes ayant obtenu entre 1980-1981 et 1984-1985, un diplôme de maîtrise ou de doctorat avec un mémoire ou une thèse portant sur la biologie végétale, par département, pour l'Ontario 99

VII **Subventions du C.R.S.N.G. en biologie végétale pour l'année 1984-1985** 101

Tableau VII-1:
Subventions octroyées aux chercheur(e)s des universités du Québec par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale, par domaine de recherche et par département, pour l'année 1984-1985 102

Tableau VII-2:
Subventions octroyées aux chercheur(e)s des universités de l'Ontario par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale, par domaine de recherche et par département, pour l'année 1984-1985 104

Tableau VII-3:
Subventions octroyées aux chercheur(e)s des universités canadiennes par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale, par université pour le Québec et l'Ontario et pour l'ensemble des universités des autres provinces, pour l'année 1984-1985 106

Tableau VII-4:
Subventions octroyées (en nombre, montant et pourcentage) par le C.R.S.N.G. aux chercheur(e)s des universités canadiennes, par domaine de recherche au Québec, en Ontario et dans l'ensemble des autres provinces, pour l'année 1984-1985 107

Tableau VII-5:
Subventions octroyées aux chercheur(e)s du Québec par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale selon une classification par type de département, pour l'année 1984-1985 108

Tableau VII-6:
Subventions octroyées aux chercheur(e)s de l'Ontario par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale selon une classification par type de département, pour l'année 1984-1985 109

VIII **Subventions du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale, de 1981-1982 à 1985-1986.** 111

Tableau VIII-1:
Subventions (nombre et montant) versées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale,par département de 1981-1982 à 1985-1986 112

Tableau VIII-2:
Subventions (nombre et montant) versées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale, par université et par année de 1981-1982 à 1985-1986 113

Liste des annexes (suite)

Tableau VIII-3:
Subventions (nombre, montant et pourcentage) octroyées pour des projets en biologie végétale par le Comité 1 du Fonds F.C.A.C./ F.C.A.R. entre 1981-1982 et 1985-1986, et subventions moyennes respectives 114

Tableau VIII-4:
Subventions (nombre, montant et pourcentage) octroyées pour des projets en biologie végétale par le Comité 5 du Fonds F.C.A.C./ F.C.A.R. entre 1981-1982 et 1985-1986, et subventions moyennes respectives 115

Tableau VIII-5:
Subventions (nombre et montant) octroyées pour des projets en biologie végétale au titre du Programme Majeur - Action spontanées par le Fonds F.C.A.C./ F.C.A.R. entre 1981-1982 et 1985-1986 116

Tableau VIII-6:
Subventions (nombre, montant et pourcentage) octroyées pour des projets en biologie végétale par le Comité des Sciences naturelles (Comité 1) du programme A.C.S.A.I.R. entre 1982-1983 et 1985-1986 117

Tableau VIII-7:
Subventions (nombre, montant et pourcentage) octroyées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologievégétale, par programme de 1981-1982 à 1985-1986 118

Tableau VIII-8:
Subventions (nombre et montant) versées par le Fonds F.C.A.C./ F.C.A.R. aux chercheur(e)s des universités du Québec pour des projets de recherche en biologie végétale par domaine de recherche et par année, de 1981-1982 à 1985-1986 119

Tableau VIII-9:
Subventions (nombre et montant) versées par le Fonds F.C.A.C./ F.C.A.R. aux chercheur(e)s des universités du Québec, par université et par domaine de recherche durant la période 1981-1982 à 1985-1986 120

IX **Subventions du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. en zoologie, de 1981-1982 à 1985-1986, et comparaisons avec la biologie végétale** 121

Tableau IX-1:
Subventions (nombre et montant) octroyées par le Fonds F.C.A.C./ F.C.A.R. pour des projets en zoologie par programme et par année, de 1981-1982 à 1985-1986 122

Tableau IX-2:
Subventions (nombre et montant) octroyées par le Comité 1 du programme Équipes et Séminaires du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale et en zoologie et pourcentages par rapport à l'enveloppe globale du Comité 1, par année, de 1981-1982 à 1985-1986 123

Liste des annexes (suite)

Tableau IX-3:
Subventions (nombre et montant) octroyées par le Comité 5 du programme Équipes et Séminaires du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale et en zoologie et pourcentages par rapport à l'enveloppe globale du Comité 5, par année, de 1981-1982 à 1985-1986 124

Tableau IX-4:
Subventions moyennes en biologie végétale, en zoologie et pour l'ensemble des projets approuvés par le Comité 5 du programme Equipes et Séminaires du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R., par année, de 1981-1982 à 1985-1986 125

X **Subventions de toutes provenances (publique et privée) pour des recherches de nature fondamentale et de nature appliquée, octroyées aux universités du Québec en 1983-1984** 127

Tableau X-1:
Subventions octroyées par tous les organismes publics et privés pour des recherches fondamentales dans le champ de la biologie végétale, par université, au Québec, en 1983-1984. 128

Tableau X-2:
Subventions octroyées par tous les organismes publics et privés pour des recherches appliquées dans le champ de la biologie végétale, par université, au Québec, en 1983-1984. 129

Tableau X-3:
Subventions octroyées par tous les organismes publics et privés pour des recherches fondamentales et appliquées dans le champ de la biologie végétale, par université au Québec en 1983-1984 130

1. Introduction

Ce rapport, rédigé à la demande du Conseil de la science et de la technologie du Québec, a pour objectif de décrire l'état de la formation et de la recherche en biologie végétale au Québec. La nécessité de ce bilan s'imposait à la suite de certaines opinions émises récemment sur le sous-développement relatif de ce champ d'activités au Québec et de l'examen, effectué par MM. J. André Fortin et Denis Barabé, du financement des recherches universitaires en biologie végétale réalisées par les chercheurs francophones du Québec. Ainsi, par exemple, Fortin et Barabé ont constaté que ceux-ci ne reçoivent qu'environ 3 % des sommes distribuées au Canada par le Comité de biologie végétale du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (C.R.S.N.G.).[1] Pour les subventions accordées de 1981-1982 à 1983-1984 par le Fonds F.C.A.C. pour l'aide et le soutien à la recherche du Québec, les chercheurs universitaires en biologie végétale n'auraient récolté, selon Fortin et Barabé, qu'environ 2,2 % de l'enveloppe consacrée aux sciences biologiques.[2] Cette étude révèle donc un sous-financement marqué de la recherche québécoise en biologie végétale, non seulement par rapport au reste du Canada, mais aussi par rapport aux autres disciplines biologiques au Québec.

D'autre part, dans un avis récent sur le développement industriel des biotechnologies au Québec, le Conseil de la science et de la technologie signale que la valorisation technologique des secteurs forestier et agro-alimentaire «implique l'accroissement préalable des compétences scientifiques et techniques dans les domaines relevant de certaines sciences biologiques et, *notamment, de la biologie végétale*».[3] Le sous-développement de la biologie végétale au Québec pourrait donc, semble-t-il, avoir des conséquences néfastes, à court et à moyen termes, non seulement sur la formation et la recherche universitaires sur les végétaux, mais aussi sur certains domaines potentiels d'applications industrielles.

La présente étude s'inscrit dans cette problématique générale. Il ne s'agit d'ailleurs pas d'une préoccupation marginale ou isolée. En effet, aux États-Unis, le *Higher Education Panel* de l'*American Council on Education* a récemment complété

---

1. J. André Fortin et Denis Barabé, «Bilan du financement de la recherche universitaire en biologie végétale au Québec», *Bulletin de la Société botanique du Québec*, Québec, no 8, 1984, p. 5-9.
2. Fortin et Barabé, *loc. cit.*
3. Conseil de la science et de la technologie, *Le développement industriel des biotechnologies au Québec*, Avis au ministre de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie, Québec, 1985, viii+68 p., p. 27, nous soulignons.

un inventaire détaillé de la formation doctorale et de la recherche en biologie végétale dans 143 universités américaines.[4] Cet inventaire, sollicité par la *National Science Foundation* , faisait suite aux *Research Briefings* (1983) de la *National Academy of Sciences*,[5] qui avaient spécifiquement identifié la biologie végétale fondamentale comme le domaine de recherche «*that is likely to return the highest scientific dividends as a result of incremental federal investments* [dans le domaine de l'agriculture]».[6] Par ailleurs, il semble que la communauté universitaire étatsunienne identifiée à la biologie végétale soit mal préparée à faire face à ces nouveaux défis ou à répondre à ces nouvelles demandes.[7] L'inventaire de l'*American Council on Education* avait précisément pour but de fournir à la *National Science Foundation* les données de base nécessaires pour planifier le financement de programmes majeurs de recherche en biologie végétale aux États-Unis.

Face à une telle conjoncture, qui aura nécessairement des répercussions au Canada et au Québec, et considérant les indices du sous-développement québécois de la biologie végétale auxquels nous avons fait allusion plus haut, il nous a semblé important d'établir un bilan détaillé de cette discipline au Québec, tant de la formation que de la recherche.

---

4. Charles J. Andersen, *Plant Biology Personnel and Training at Doctorate-granting Institutions* , Higher Education Panel Reports No. 62, American Council on Education, Washington, D.C., 1984, x+38 p.
5. *Research Briefings*, National Academy Press, Washington, D.C., 1983. Republié *in* : *New Pathways in Science and Technology: Collected Research Briefings 1982-1984* , Vintage Books, New York, 1985 (voir notamment, aux pages 63-87, le «Report of the research briefing panel on agricultural research»).
6. Andersen, *loc. cit.* (voir note 4), p. x.
7. W. Hardy Eshbaugh, «Plant biology in the future», *Plant Science Bulletin* , Vol. 29, No. 6, 1983, p. 41-43. Voir aussi la conférence de Nanette Newell, directrice de l'Administration de la Recherche à Calgene Inc., *in* Mary E. Morrison (Ed.), *R&D in FY 1986: Outlook for the Next Four Years. Colloquium Proceedings 3 and 4 April 1985* , American Association for the Advancement of Science, Washington, D.C., 1985, p. 98-103. En discutant des recherches en biologie végétale fondamentale («*basic plant science* »), surtout en biologie moléculaire, Newell écrit que ce sont actuellement les universités d'orientation médicale et les industries qui sont responsables d'une grande part de ces recherches et elle ajoute: «*In fact, many people have commented that much of the best basic research in plants is going on in industry* » (p. 102).

2. Définition du champ

2.1. Nature de la biologie végétale

Il est essentiel de préciser ce que nous entendons par «biologie végétale». Après avoir d'abord été tentés de considérer les termes «botanique» et «biologie végétale» comme des synonymes, nous avons dû rejeter cette équivalence pour deux raisons: (1) pour certains (notamment, pour plusieurs périodiques de langue anglaise), les termes «*botany* » et «*botanical* » ont une acception très large et peuvent qualifier toute étude portant sur les végétaux, qu'elle soit ou non de nature biologique;[8] (2) par ailleurs, le terme «botanique» semble avoir pris au Québec un sens beaucoup plus restreint et y désigne surtout les préoccupations traditionnelles de nature taxonomique et floristique. Pour éviter toute ambiguïté, nous éviterons donc, autant que possible, d'utiliser le mot «botanique» dans ce rapport.

Le concept le plus inclusif de «biologie végétale» doit pouvoir inclure *toute étude qui*: (1) *porte sur les végétaux* et (2) *a pour objectif de mieux comprendre leur structure et leur fonctionnement.*

(1) Par «végétaux», nous entendons non seulement le règne des *Plantes* au sens strict, c'est-à-dire les végétaux vasculaires et les bryophytes, mais aussi le règne des *Mycètes* (champignons et lichens), les représentants du règne des *Protistes* traditionnellement étudiés par les botanistes (soit les algues, y compris les groupes unicellulaires), ainsi qu'une partie du règne des *Monères* (procaryotes), celle comprenant les Cyanophytes ou algues bleues. Cette précision peut paraître banale, mais elle nous semble importante si nous voulons inventorier toutes les recherches québécoises touchant à la biologie végétale.

(2) L'objectif de «comprendre la structure et le fonctionnement des végétaux» conduit à exclure toute étude utilisant les végétaux à d'autres fins. Nous avons donc ignoré les sciences non biologiques utilisant des produits d'origine végétale, par exemple les études de la structure chimique de composés d'origine végétale, les études de la résistance du bois de construction à divers stress, les études des meilleures techniques de conservation des aliments d'origine végétale, etc. Nous avons aussi exclu certaines recherches de nature biologique où les plantes ne sont pas étudiées directement, mais sont utilisées comme variables ou indicateurs de phénomènes non végétaux: par exemple, un relevé de plantes utilisées comme nourriture par la faune ne nous semble pas relever de la biologie végétale.

8. À titre d'exemple, le volume 11 (1985) de *Advances in Botanical Research* , publié par Academic Press, contient des articles intitulés *«Laser light scattering in biological research»* et *«Cell wall storage carbohydrates in seeds — Biochemistry of the seed 'gums' and 'hemicelluloses' »*.

Il est donc clair dans notre esprit que toutes les recherches utilisant les végétaux et leurs produits ne font pas nécessairement partie du champ de la biologie végétale. Nous insistons là-dessus parce que certains considèrent que toute étude portant sur les plantes appartient *ipso facto* à la biologie végétale.[9]

2.2. Étendue et subdivisions de la biologie végétale

Le champ de la biologie végétale comprend tous les niveaux d'intégration où les processus biologiques peuvent être étudiés, de la biologie moléculaire à l'écologie des communautés, en passant par la physiologie, la morphologie, la génétique, la biologie des populations, la systématique, etc. Lors de notre enquête, nous n'avons exclu, a priori, aucune de ces approches ou disciplines d'étude.

Nous avons, quand même, tenté de scinder ce vaste champ en unités ou domaines plus restreints. Ce n'est pas facile et plusieurs types de subdivisions semblaient également appropriés. Nous aurions pu, par exemple, utiliser une division selon le règne étudié et reconnaître la *mycologie* , la *phycologie* , la *bryologie* ou la *lichénologie* comme des disciplines significatives. Sauf, peut-être, en systématique et en morphologie comparée, cette division nous est cependant apparue peu réaliste face à l'organisation actuelle du savoir en biologie végétale. Celui, en effet, qui étudie la production primaire en milieu marin doit-il être considéré comme phycologue? Et celle qui étudie la différenciation au niveau moléculaire chez une espèce donnée de champignon est-elle par le fait même une mycologue?

Nous avons préféré un mode de subdivision qui tienne compte à la fois du niveau d'organisation étudié (cellule, tissu, individu, population, communauté) et des méthodes utilisées (biochimiques, physiologiques, écologiques, etc.). Six domaines d'activités ou groupes de disciplines apparentées ont été retenus et sont présentés au tableau 1: une subdivision plus fine aurait entraîné beaucoup trop de décisions arbitraires dans le classement des projets de recherche. Il est évident que les intérêts de la majorité des chercheurs ne sont pas étroitement confinés à l'un ou l'autre des six domaines distingués au tableau 1. Cependant, ceux-ci nous semblent correspondre assez fidèlement à l'organisation intellectuelle et professionnelle de la recherche en biologie végétale. En effet, biochimistes, généticiens moléculaires et biologistes cellulaires consultent les mêmes périodiques et vont aux mêmes congrès. De même, la génétique des populations, en général, intéresse plus l'écologiste des populations que le physiologiste ou le biologiste cellulaire.

Notons aussi que certaines disciplines biologiques traditionnelles ne se retrouvent pas telles quelles au tableau 1, par exemple l'embryologie, la cytologie, le domaine de l'évolution, la pathologie, les disciplines identifiées à un type d'organismes (mycologie, bryologie, etc.). Les projets de recherche qui auraient pu

9. «*Botanical research includes* [. . .] *any study involving plants* [. . .] » , écrit Eugene Garfield («Journal citation studies. 33. Botany Journals, Part 1: What they cite and what cites them», in *Essays of an Information Scientist* , vol. 4, 1979-80, ISI Press, 1981, p. 555-562. Pour quelques exemples de recherches que nos informateurs ont rangées en biologie végétale —sans justification, croyons-nous— voir note 16 ci-dessous.

Tableau 1: Subdivision du champ occupé par la biologie végétale

Domaine (ou groupes de disciplines apparentées) [1]	*Niveau d'organisation étudié*	*Notes explicatives*
1. Biochimie Biologie cellulaire Biologie moléculaire	Molécule et cellule	Comprend la génétique moléculaire et lesbiotechnologies moléculaires
2. Physiologie	Tissu et individu	Comprend toute les recherches dont l'objectif est de comprendre le fonctionnement et le développement intégrés de l'individu. Inclut les recherches sur la morphogénèse, sur les effets des symbioses racinaires, etc.
3. Morphologie et anatomie	Tissu et individu	Comprend aussi les recherches sur l'histoire de l'évolution des végétaux, la paléobotanique, etc.
4. Génétique	Individu	Toute rechêrche génétique sauf la génétique moléculaire (placée dans 1) et la génétique des populations (placée dans 5)
5. Écologie des communautés et des espèces Biologie des populations	Population et communauté	Comprend toute recherche de nature écologique, descriptive ou expérimentale, peu importe les méthodes précises utilisées. Inclut la génétique des populations
6. Systématique Floristique	Population et espèce	Regroupe toute recherche taxonomique sur les algues, les champignons ou les plantes. Peut comprendre aussi des projets de nature biogéographique

1. Ces six domaines sont parfois regroupés en trois *secteurs* plus loin dans le texte. Le domaine 1 constitue alors le secteur de la **biologie cellulaire et moléculaire**. Les domaines 2, 3 et 4 forment le secteur de la **biologie organismique**, et les domaines 5 et 6 constituent le secteur de la **biologie des populations et communautés.**

être identifiés à ces disciplines ont été placés —suivant leur approche, leur méthodologie ou le niveau d'organisation étudié— dans l'un des six domaines que nous avons retenus pour notre analyse.

Par ailleurs, un certain nombre de projets de recherche peuvent toucher à plusieurs niveaux d'organisation et utiliser une panoplie de méthodes de nature différente. L'étude de la production primaire, par exemple, est un problème écologique qui peut faire appel à des méthodes biochimiques; de même, la systématique peut utiliser des méthodes aussi bien biochimiques que génétiques ou écologiques. Dans de tels cas, nous avons employé comme critère de classement le niveau d'organisation biologique où s'insérait l'objectif principal de la recherche.

2.3. Relations entre biologie végétale et autres domaines de formation et de recherche

Les chercheurs universitaires en biologie végétale ne sont pas tous identifiés à ce champ et la biologie végétale a des relations étroites avec plusieurs autres domaines scientifiques. Pour les fins de notre enquête, nous avons donc considéré tous les autres champs et domaines où les végétaux peuvent être étudiés. Ces domaines nous semblent être de trois types.

1) *Domaines biologiques d'intérêt général.* Les processus fondamentaux de la vie peuvent être analysés aussi bien chez les plantes que chez les animaux, et la nature —végétale ou animale— de l'organisme choisi pour étude peut s'avérer une considération relativement mineure pour les recherches dites de «biologie générale». Du point de vue de leur importance biologique, les pois de Mendel ne sont pas essentiellement différents des drosophiles de Morgan. Les domaines de recherche pouvant être qualifiés de «biologie générale» sont ceux qui traitent des processus identiques ou semblables chez tous les êtres vivants (génétique, biologie cellulaire, biologie de l'évolution, etc.), ou encore ceux qui doivent tenir compte de la composante végétale des problèmes étudiés (études de la structure des écosystèmes et, en général, toute recherche écologique se situant au niveau des processus écosystémiques, etc.). Dans la plupart des recherches de cet ordre, il est impossible de déterminer où finit l'intérêt biologique général et où commence l'intérêt spécifiquement botanique. Nous avons donc inclus dans notre inventaire toutes les recherches fondamentales poursuivies sur les végétaux, même si leur objectif premier pouvait être de nature biologique générale. Cette décision est parfaitement justifiée lorsque les processus étudiés, tout en étant d'intérêt biologique général, se rencontrent exclusivement chez les végétaux, par exemple, la production primaire ou la biochimie de la photosynthèse.

2) *Domaines biologiques faisant partie d'un cadre plus vaste ou pluridisciplinaire* . Il s'agit de domaines qui, pour des raisons historiques ou des conditions «biophysiques» particulières, s'insèrent dans des champs de formation et de recherche distincts dans l'univers des sciences physiques et biologiques. Nous pensons ici, par exemple, à l'océanographie, qui regroupe autour d'une même thématique des

spécialistes des sciences physiques, chimiques et biologiques. Les études des végétaux effectuées dans un cadre océanographique ne sont pas toujours identifiées formellement à la biologie végétale, mais nous les avons incluses dans notre inventaire: si ces recherches sont poursuivies dans d'autres regroupements disciplinaires que ceux qui s'intéressent aux plantes terrestres, elles n'en demeurent pas moins consacrées aux végétaux. Parmi les autres domaines où l'on rencontre une situation analogue, on compte la limnologie et certains champs de recherche trans-disciplinaires consacrés à des milieux extrêmes (par exemple, les «études nordiques»).

Un groupe de disciplines, surtout de nature géographique, utilise et étudie les plantes pour leur valeur indicatrice, par exemple la palynologie, où les pollens fossiles servent à caractériser la paléovégétation et, par inférence, les paléoclimats. Les études sur l'évolution du climat et des conditions écologiques régionales utilisent aussi les plantes, soit par la datation au radiocarbone de fossiles végétaux, soit par la dendrochronologie. Nous avons inclus ces disciplines dans notre inventaire, mais nous avons ignoré les projets où les végétaux sont simplement utilisés pour aider à résoudre des problèmes non biologiques.

3) *Domaines d'application s'appuyant sur la biologie végétale.* Il s'agit de domaines qui, en raison de leur importance socio-économique, constituent des champs de formation et de recherche distincts, où la pratique professionnelle est souvent protégée par des corporations professionnelles: les sciences de l'agriculture et les sciences de la foresterie. Même si ces champs d'activités, de par leur nature même, sont des champs d'applications, on y poursuit beaucoup de recherches fondamentales en biologie végétale. Nous les avons donc incluses dans notre inventaire, tout en omettant les projets de recherche appliquée telle que celle-ci est définie plus bas (tableau 2).

L'ensemble des recherches et des développements que la mode récente tend à désigner par le vocable de «biotechnologies» comprend beaucoup de recherches fondamentales. Mais, cet ensemble peut aussi être considéré comme un éventail d'outils utilisables dans plusieurs domaines d'application de la biologie végétale.

2.4. Biologie végétale fondamentale et appliquée

L'étude des aspects appliqués de la biologie végétale nous aurait conduits à considérer la majeure partie des secteurs forestier et agro-alimentaire, ce qui débordait nettement le cadre de notre mandat. Nous avons donc décidé de restreindre notre enquête aux aspects fondamentaux de la biologie végétale.[10] Plusieurs chercheurs ont

10. L'à-propos de cette décision peut paraître discutable. Elle reflète, cependant, le consensus qui s'est dégagé lors de la première réunion de représentants du Conseil de la science et de la technologie et du «Comité de biologie végétale» formé par le Conseil pour orienter et baliser l'élaboration du rapport que nous présentons ici. Ce comité était composé du Professeur R. Sattler de l'Université McGill, des Professeurs J.-P. Simon et L. Brouillet de l'Université de Montréal et de P. Morisset de l'Université Laval. Le Professeur M. Lalonde (Université Laval) s'est joint au Comité plus tard. On trouvera toutefois à la fin de notre analyse quelques indices agrégés sur les recherches subventionnées - de nature fondamentale et appliquée - en biologie végétale.

Tableau 2: Cadre de classification des activités de recherche et de développement[1]

Nature de la recherche et du développement		*Principaux exécutants*
Recherche fondamentale (*«Basic research »*) Recherche originale dont l'objectif est d'obtenir une connaissance ou une compréhension plus complètes du problème étudié	**Recherche pure** (*«Pure or curiosity-orientated research »*) Recherche fondamentale effectuée sans rapport avec des avantages économiques ou sociaux à long terme autres que l'avancement des connaissances	Normalement le système universitaire de recherche, dont c'est l'une des principales fonctions
	Recherche stratégique (*«Strategic research »*) Recherche fondamentale effectuée avec l'espoir qu'elle produise une base étendue de connaissances sur lesquelles pourra probablement s'appuyer la solution de problèmes pratiques actuels ou futurs	Universités, laboratoires gouvernementaux et certaines grosses compagnies
Recherche appliquée ou tactique (*«Applied or tactical research »*) Recherche originale entreprise pour acquérir des connaissances nouvelles et prioritairement dirigée vers des objectifs pratiques spécifiques, comme la recherche d'utilisations possibles pour des connaissances fondamentales déjà acquises ou la solution de problèmes pratiques connus		Surtout industries et laboratoires d'agences gouvernementales; aussi les universités, par des contrats ou dans le cadre de programmes gouvernementaux de recherches orientées
Développement expérimental (*«Experimental development »*) Travail systématique, s'inspirant de connaissances déjà acquises par des recherches ou des expériences pratiques antérieures, et qui a pour objectif de produire des matériaux, produits, appareils, services, systèmes ou méthodes qui soient nouveaux ou améliorés		Presque uniquement les industries, ou agences gouvernementales à missions spéciales

1. Traduit et abrégé, avec légères modifications, de John Irvine et Ben R. Martin, *Foresight in Science: Picking the Winners* , Frances Pinter (Publishers), London et Dover, N. H., 1984, p. 4.

tendance à considérer que toute recherche appliquée a nécessairement des connotations fondamentales et, en pratique, ils rejettent donc comme injustifiée la dichotomie fondamental-appliqué. Cette opinion paraît simpliste: nous pourrions facilement dresser une liste de projets de recherche qui n'ont aucun objectif ou espoir d'application à court et à moyen termes. De même, nous pourrions tout aussi bien énumérer des projets de recherche appliquée qui ne sauraient contribuer à accroître les connaissances fondamentales sur les végétaux, même s'ils s'appuient nécessairement sur ces connaissances. Nous ne voulons pas par là réduire l'importance ou minimiser la portée des recherches appliquées, bien au contraire, mais certaines distinctions sont nécessaires pour permettre de porter un jugement éclairé sur l'état et les besoins de la biologie végétale au Québec.

Il existe une certaine confusion dans la littérature quant au classement des activités de recherche en *fondamentales, pures, appliquées, stratégiques*, etc. Irvine et Martin[11] ont considéré ce problème en relation avec la recherche dite stratégique et ont proposé la catégorisation reproduite au tableau 2. Notre enquête visait spécifiquement les recherches fondamentales (=*basic*) telles que définies dans ce tableau, c'est-à-dire aussi bien la recherche «pure» que la recherche «stratégique»; elle n'a donc pas analysé en détail la recherche dite «appliquée» ou «tactique», ni les développements expérimentaux de la recherche. De plus, nous nous sommes limités à la recherche poursuivie dans les universités parce que c'est là que sont effectuées la très grande majorité des recherches fondamentales sur les végétaux au Québec. Nous insistons sur le fait que nous incluons dans les recherches fondamentales non seulement les recherches dites «pures», mais aussi celles qui ont pour objectif l'accumulation de connaissances fondamentales en prévision d'applications possibles, c'est-à-dire la recherche nommée «stratégique» au tableau 2. Une partie importante des recherches effectuées dans les facultés universitaires de sciences appliquées s'occupant de biologie végétale sont ainsi de nature fondamentale stratégique, plutôt que carrément appliquées.

2.5. Importance de la biologie végétale

Les quelques pages qui précèdent auront suffi à indiquer la grande diversité des domaines d'activités scientifiques qui s'occupent de biologie végétale. Elles démontrent qu'il ne s'agit pas d'un champ clairement délimité et identifié à un seul secteur de formation. Il n'est la propriété exclusive ni d'un certain type de scientifique, ni d'un domaine précis de recherche —appliqué ou non—, ni d'un seul département ou d'une seule faculté universitaires. Cet état de fait a des conséquences importantes sur le développement des connaissances sur les végétaux.

La biologie végétale est une partie fondamentale de l'étude de la biologie parce que toute la vie sur la terre repose sur les propriétés photosynthétiques des organismes chlorophylliens. Elle est tout aussi importante pour les sciences de

11. John Irvine & Ben R. Martin, *Foresight in Science. Picking the Winners*, Frances Pinter (Publishers), London and Dover, N. H., 1984.

l'agriculture, car la tâche de nourrir les habitants de la planète repose en définitive sur des connaissances fondamentales de plus en plus poussées de la biologie des végétaux.[12] Elle est importante également pour les sciences forestières et pour le développement de plusieurs des nouvelles «biotechnologies». En réalité, une grande partie des domaines d'application des sciences de la vie exige des connaissances de la biologie végétale. Il semble véritablement opportun de se demander si les spécialistes des sciences des végétaux formés par les universités québécoises sont suffisamment nombreux et bien préparés.

12. Un grand nombre d'études récentes sur les défis de l'agriculture au cours des prochaines décennies insistent sur l'importance des recherches fondamentales en biologie végétale. Voir, entre autres, le «*Report of the research briefing panel on agricultural research* » de la *National Academy of Sciences* des États-Unis (cité ci-dessus à la note 5).

3. Méthodologie et sources

L'analyse de Fortin et Barabé révèle un sous-financement des recherches en biologie végétale au Québec, du moins en termes absolus.[13] En effet, leur étude fait état d'un manque de subventions de l'ordre de quelque deux millions de dollars annuellement pour le Québec francophone dans ce champ de recherches. Plusieurs hypothèses, qui ne sont pas mutuellement exclusives, se présentent alors pour expliquer un tel déséquilibre:

(1) Est-il dû au sous-développement de la biologie végétale au Québec, c'est-à-dire à un trop faible nombre de chercheurs et à la trop grande dispersion de ceux-ci à travers les départements et facultés universitaires?

(2) Est-il dû au fait que les chercheurs en biologie végétale au Québec ne se prévalent pas des possibilités de financement offertes par les organismes subventionnaires comme le C.R.S.N.G. et le Fonds F.C.A.R.?

(3) Ou encore, ce déséquilibre est-il dû au faible succès des chercheur(e)s québécois(e)s aux concours de ces organismes subventionnaires?

Pour répondre à ces questions, il semblait nécessaire de procéder d'abord à l'inventaire des ressources, de la formation et de la recherche dans les domaines pertinents. C'est seulement après avoir analysé et comparé ces variables dans l'ensemble du réseau universitaire québécois que nous pourrons mesurer et expliquer, s'il y a lieu, les carences actuelles de la biologie végétale au Québec.

3.1. Structures universitaires

Puisqu'aucune source statistique ne révèle le nombre de professeurs en biologie végétale, ni le lieu où ils ou elles se trouvent, notre premier objectif à ce niveau était d'identifier les structures universitaires (établissements, facultés, départements, programmes) dans lesquelles sont intégrés les professeurs-chercheurs en biologie végétale. Pour les repérer, nous avons utilisé, d'une part, les documents officiels tels que les annuaires et répertoires de programmes des universités et, d'autre part, les listes des départements dont un ou plusieurs membres ont répondu aux enquêtes successives menées par la *Société botanique du Québec* depuis 1980.[14]

13. Fortin et Barabé, *loc. cit.* (voir note 1).
14. Voir *Bulletin de la Société botanique du Québec*, no 1, 1981, p. 23-26; no 2, 1981, p. 21-42; no 4, 1982, p. 33-56; no 6, 1984, p. 19-54; no 8, 1984, p. 25-58; no 9, 1985, p. 11-25. Les enquêtes dont les résultats ont été publiés dans ces numéros du *Bulletin* avaient pour objectif de faire état des activités de recherche en biologie végétale au Québec, aussi bien dans les universités que dans les laboratoires gouvernementaux. Les éléments suivants y sont indiqués: les noms des chercheurs, leurs principaux thèmes de recherche, les thèses terminées et en cours et les publications et rapports de recherche. La période couverte va de 1979 à 1983. Une nouvelle mise à jour, couvrant les années 1984 et 1985, est actuellement sous presse et a été consultée pour ce rapport.

Le directeur de chaque unité ou département ainsi repéré a reçu une lettre et un questionnaire (reproduits à l'Annexe I) lui demandant, entre autres, de préciser le nombre total de professeurs dans son unité et le nombre de ceux et celles effectuant des recherches en biologie végétale. (D'autres questions avaient pour objectif de mesurer la formation: voir ci-dessous). Cette demande de renseignements était rédigée en français pour les universités francophones et en anglais pour les universités anglophones. Certaines unités comptant un faible nombre de professeurs ont été contactées par téléphone et les mêmes questions leur ont alors été posées. Un grand nombre de rappels téléphoniques nous a finalement permis d'obtenir un taux de réponse de 100 %. En tout, notre enquête a couvert 34 départements dans 7 universités québécoises (Annexe II).

Les réponses au questionnaire permettent de connaître toutes les ressources professorales québécoises affectées, du moins en partie, à l'enseignement et à la recherche en biologie végétale dans ses aspects fondamentaux. Elles permettent aussi d'examiner la répartition de ces ressources à travers les différents départements et les autres unités d'enseignement et de recherche.

Pour avoir une base de comparaison à l'extérieur du Québec, nous avons expédié le même questionnaire aux directeurs ou directrices de 35 départements dans 15 universités ontariennes (Annexe II). La liste d'envoi fut dressée d'une part à partir d'une compilation des subventions octroyées récemment par le C.R.S.N.G. dans les domaines de la biologie végétale et, d'autre part, à partir de la consultation des annuaires des universités. Des rappels téléphoniques ont aussi été nécessaires pour motiver certains départements à réagir à notre demande de renseignements. Le taux de réponse pour l'Ontario est également de 100 %, bien que certains départements n'aient fourni que des réponses partielles.

Les unités consultées n'ont pas toutes pour objectif principal de former des spécialistes de la biologie végétale. Pour les besoins de notre analyse, nous avons donc regroupé les départements ou modules en un certain nombre de types, *en nous basant sur leurs objectifs de formation par rapport à la connaissance biologique des végétaux*. Ces types de départements sont définis au tableau 3. Il va de soi que le classement proposé s'appuie sur *la nature des départements* et non sur la nature de toutes les recherches qui s'y font, ni sur les spécialités ou les intérêts de chaque professeur. Des recherches fondamentales peuvent être poursuivies dans les départements dits «appliqués» et réciproquement, et il n'est pas nécessaire d'être logé dans un département de biochimie pour mener des recherches en biologie moléculaire des plantes.

3.2. Formation de chercheur(e)s

Combien d'étudiants et d'étudiantes ont obtenu une maîtrise ou un doctorat dans un domaine relevant de la biologie végétale depuis 1980-1981? Où trouve-t-on actuellement la plus forte concentration d'étudiant(e)s de 2^{e} et 3^{e} cycles dans ces disciplines? Les réponses à ces questions sont des indicateurs du développement et de l'importance de la biologie végétale dans les divers départements et universités.

Tableau 3: Classement des départements universitaires[1] selon leurs objectifs de formation par rapport à la connaissance de la biologie des végétaux

Type de département [2]	*Objectif de formation*	*Exemple*
TYPE I (type *biologique*)	Former des biologistes, ce qui comprend ou peut comprendre des spécialistes de la biologie végétale	Départements de sciences biologiques, de biologie, de botanique, etc., dans les facultés de sciences fondamentales
Sous-type IA		Départements de biologie ou de sciences biologiques
Sous-type IB		Départements de botanique ou de sciences des végétaux
TYPE II (type *agro-forestier*)	Former exclusivement ou surtout des spécialistes de l'application des connaissances sur les végétaux	Départements de «*plant science* », d'horticulture, de sciences forestières, etc., dans les facultés d'agriculture ou de foresterie
TYPE III (type *biochimique*)	Former des spécialistes des disciplines situées en amont de la biologie végétale (ou de la plante considérée comme objet d'étude en soi), mais où l'on peut effectuer des recherches sur les végétaux	Départements de biochimie, de biophysique, de microbiologie, dans les facultés de sciences fondamentales appliquées
TYPE IV (type *géographique*)	Former des spécialistes de disciplines qui n'ont pas nécessairement de rapport avec la biologie, mais où les plantes peuvent être utilisées comme indicateurs de phénomènes plus généraux que ceux affectant la plante individuelle	Départements de géographie et de science des sols

1. Le terme «département» comprend toutes les unités semblables, par exemple les «modules» de l'Université du Québec.
2. Les noms donnés à ces types de départements veulent simplement permettre d'y référer facilement et, par conséquent, ils ne constituent pas une définition de tous les départements en cause; par exemple, nous ne voulons aucunement affirmer que les départements de science des sols sont des départements de géographie !

Cependant, aucune source statistique disponible ne présente une ventilation disciplinaire précise et comparable des diplômes décernés. Ceux-ci ne sont identifiés, dans la plupart des cas, que par le nom du département ou du programme. Ceux que Statistique Canada compile comme «diplômés en botanique» sont exclusivement les diplômés des départements de botanique ou de *plant sciences*, avec le résultat, par exemple, que les chiffres de Statistique Canada pour 1981 n'indiquent aucun (0) étudiant de 2^{e} et 3^{e} cycles en biologie végétale pour tout le Québec.[15] La situation n'était sûrement pas aussi mauvaise.

Ces lacunes statistiques nous ont donc forcés à demander, à l'aide du questionnaire mentionné ci-dessus (et reproduit à l'Annexe I), un certain nombre de précisions sur la formation de chercheurs dans chaque département consulté: le nombre d'étudiants et d'étudiantes des 2^{e} et 3^{e} cycles ayant obtenu leur diplôme de 1980-1981 à 1984-1985, pour l'ensemble du département et en biologie végétale, et le nombre d'étudiants et d'étudiantes actuellement inscrits aux 2^{e} et 3^{e} cycles, également pour l'ensemble du département et en biologie végétale. Ces renseignements ont été sollicités aussi bien au Québec qu'en Ontario. Plusieurs départements ont aussi fait parvenir de la documentation additionnelle: listes d'étudiants ou de diplômés avec le titre de leur thèse, rapports annuels, etc. Cette documentation permettait de vérifier si les divers départements consultés avaient des conceptions comparables de la nature de la recherche pouvant être qualifiée de fondamentale. Dans quelques rares cas, à l'aide de la documentation additionnelle, nous avons dû modifier les chiffres fournis par les départements consultés afin de rendre nos données comparables d'une université à l'autre et d'une province à l'autre.[16] Tous les renseignements ainsi accumulés permettent de mesurer la formation de chercheurs dans les diverses unités visées par notre enquête et fournissent des éléments de comparaison entre provinces, entre universités et entre départements. Le questionnaire demandant aussi de préciser le nombre de professeurs s'occupant de biologie végétale, les réponses permettent d'estimer la taille des ressources professorales affectées, du moins en partie, à la formation de chercheurs en biologie végétale dans ses aspects fondamentaux et ce, au Québec comme en Ontario. Les données recueillies permettent aussi de mesurer les ratios femmes/hommes, aussi bien parmi les professeur(e)s que parmi les étudiant(e)s.

15. Statistique Canada, *Universités: Inscriptions et grades décernés*, Ottawa, cat. no 81-204, 1982.

16. Par exemple, nous avons jugé que les mémoires de maîtrise suivants ne pouvaient être raisonnablement considérés comme des études en biologie végétale fondamentale: «Storage of sweet peppers (*Capsicum annuum* L.) and tomatoes (*Lycopersicon esculentum* L.) in polymeric films», «Étude de la qualité des plastiques de recouvrement des serres» et «Télédétection du potentiel avifaunique».

3.3. Recherche

Comme indicateurs de l'importance relative de la recherche en biologie végétale, nous avons utilisé le nombre et le montant des subventions de recherches. Deux organismes subventionnaires ont été retenus aux fins de notre analyse: le C.R.S.N.G. du gouvernement fédéral et le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (F.C.A.R., auparavant F.C.A.C.) du gouvernement du Québec.

La somme totale des subventions consacrées à la recherche en biologie végétale comprend toutefois divers montants provenant d'autres sources, notamment de ministères provinciaux et fédéraux, ainsi que des fonds de recherche internes des universités. Nous avons tenté d'évaluer ces autres sources de fonds à l'aide d'un répertoire informatisé compilé au ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie: «*Répertoire des projets de recherche subventionnée et commanditée des universités du Québec* ». Ce répertoire a aussi permis d'obtenir une indication de la somme totale des subventions et commandites reçues par les universités québécoises pour des projets de biologie végétale, aussi bien fondamentale qu'appliquée.

FONDS F.C.A.R. — Les Rapports annuels du Fonds[17] depuis 1980-1981 ont servi de source première pour la compilation des montants des subventions et du nombre de projets en biologie végétale. Cette compilation couvre les cinq dernières années, soit les subventions versées de 1980-1981 à 1984-1985 et valides pour les années financières 1981-1982 à 1985-1986, respectivement.

Seuls les programmes et comités où l'on peut trouver des projets en biologie végétale ont été retenus pour notre analyse. Ce sont, pour le programme *Équipes et Séminaires*, le Comité 1 («Aménagement du territoire, Environnement, Océanographie, Sciences de l'eau et de la terre») et le Comité 5 («Biologie, Psychophysiologie générale et comparée, Sciences de l'activité physique»). Nous avons aussi tenu compte du "Programme Majeur", intégré depuis 1981-1982 au volet «Actions spontanées» du programme *Opérations de recherche thématique* . Dans la compilation de l'ensemble des sommes attribuées à la biologie végétale par le Fonds F.C.A.R., nous avons inclus les projets des chercheurs des collèges et des chercheurs sans affiliation institutionnelle reconnue subventionnés par le programme *A.C.S.A.I.R.* (Comité des sciences naturelles). Pour les besoins de l'analyse, tous les projets ont été classés dans l'un ou l'autre des principaux domaines de recherche définis au tableau 1.

Par ailleurs, le Fonds F.C.A.R. nous a autorisés à consulter la liste de toutes les demandes (sans mention des requérants, ni de leur institution) reçues dans les programmes et comités pertinents. Ces données ont permis de calculer le taux de succès en biologie végétale.

17. Fonds F.C.A.C. pour l'aide et le soutien à la recherche, *Rapport annuel 1980-1981* , Québec, 1981, 148 p.; *Rapport annuel 1981-1982* , Québec, 1982, 153 p.; *Rapport annuel 1982-1983* , Québec, 1983, 199 p.; *Rapport annuel 1983- 1984* , Québec, 1984, 204 p. Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche, *Rapport annuel 1984-1985* , Québec, 1985, 188 p.

Pour avoir une base comparative entre la biologie végétale et un autre champ de nature biologique, nous avons compilé —pour les mêmes programmes et les mêmes années— les nombres et les montants des subventions versées par le Fonds F.C.A.R. pour des projets en zoologie, ou biologie animale (à l'exception de la biologie humaine et des sciences médicales). Dans la sélection des projets en zoologie retenus pour cette comparaison, nous avons utilisé exactement les mêmes critères que pour la biologie végétale, notamment en ce qui a trait à l'aspect fondamental des recherches zoologiques subventionnées. Nous avons toutefois exclu les projets ayant pour objectif avoué d'étudier un milieu dans son ensemble plutôt que les animaux qui y vivent, par exemple les projets consacrés à l'étude des effets écologiques généraux des pluies acides.

C.R.S.N.G. — Nous avons parcouru en entier la liste des projets subventionnés pour 1984-1985.[18] Nous avons examiné les titres des projets dans les trois comités de sélection susceptibles d'accorder des subventions en biologie végétale, soit les comités 02 (*«Biologie cellulaire et génétique »*), 03 (*«Biologie végétale »*) et 18 (*«Études biologiques des populations »*). En suivant les mêmes critères que ceux exposés précédemment, notamment quant à la nature fondamentale ou appliquée des projets, nous avons identifié tous les projets en biologie végétale paraissant dans la liste.[19] Le nombre et les montants de ces subventions ont ensuite été compilés (par département et par université pour le Québec et l'Ontario) selon les six domaines mentionnés plus haut. Une telle compilation à partir de listes brutes est passablement longue (le C.R.S.N.G. distribue environ 7000 subventions par année), de sorte que les délais prévus ne nous ont permis d'effectuer cette analyse détaillée que pour une année seulement (1984-1985). Toutefois, cela nous a paru suffisant pour caractériser, en termes généraux, l'état actuel de la recherche en biologie végétale subventionnée par le C.R.S.N.G.

3.4. Publications

Idéalement, une évaluation de l'état de la biologie végétale au Québec ne devrait pas négliger les publications scientifiques. Nous avions en main quelques listes de publications provenant des enquêtes de la *Société botanique du Québec* mentionnées plus haut.[20] Cependant, ces données se sont avérées trop incomplètes pour pouvoir être utilisées et interprétées avec une certaine validité. Par ailleurs, si les questionnaires distribués aux universités québécoises et ontariennes ne comprenaient pas de questions sur les publications des professeurs et

18. Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, *Liste des bourses et subventions de recherche (Appendice au Rapport du Président) 1984-85*, Ottawa, 1985, xxviii + 787 p.
19. Signalons que, pour un projet de recherche donné, le fait d'être évalué par le comité de sélection nommé «Biologie végétale» (03) ne signifie pas que ce projet soit nécessairement de nature biologique. En réalité le comité 03 a aussi le mandat d'évaluer les demandes de subventions pour des recherches sur les vivres («Food science») et les sols («Soil science»).
20. Voir, ci-dessus, note 14.

chercheurs des départements consultés, c'est que nous avons jugé que de telles questions, en accroissant l'ampleur des renseignements demandés, auraient diminué de beaucoup le taux de réponse à l'intérieur du court délai dont nous disposions.

4. Analyse des données

4.1. Structures universitaires et ressources professorales

4.1.1. Types de départements et nombre de professeur(e)s

Les universités québécoises comptent 115 professeurs qui se préoccupent de végétaux, du moins en partie, dans leurs recherches ou dans leur enseignement (tableau 4; voir aussi Annexe III, tableau III-1). En Ontario, ce nombre est presque le double, soit 223 professeurs (tableaux 4 et III-2). L'écart entre les deux provinces est encore plus large si l'on soustrait les professeurs appartenant à des départements qui n'offrent pas de programme de doctorat: on compte alors 94 professeurs au Québec et 210 en Ontario. Dans les deux provinces, comme d'ailleurs aux États-Unis, on constate que ces professeurs sont rattachés à un grand nombre d'unités d'enseignement et de recherche, de vocations disciplinaires très diverses. Au Québec, ils sont répartis entre 25 départements ou modules de 11 établissements universitaires (en considérant comme des établissements différents chaque succursale de l'Université du Québec et le Collège Macdonald par rapport à l'Université McGill). En Ontario, les professeurs de biologie végétale appartiennent à 28 départements de 15 universités.

Le nombre de départements au Québec et en Ontario où s'effectuent un enseignement ou des recherches en biologie végétale est donc à peu près le même. Cependant, comme le nombre de professeurs en cause est deux fois plus élevé en Ontario qu'au Québec, on trouve en Ontario des regroupements plus importants de spécialistes des végétaux; cela ressort clairement de la figure 1, qui compare les deux provinces quant au nombre de professeurs de biologie végétale par département. Les histogrammes montrent deux pics dans la concentration des ressources professorales: un pic à gauche pour les départements ayant peu de professeurs de biologie végétale, et un second pic à droite pour les départements mieux nantis de ce point de vue. Or, on constate que ces pics sont décalés vers la gauche pour les universités québécoises, par rapport à celles de l'Ontario: les départements qui comptent peu de professeurs de biologie végétale en ont 1 ou 2 au Québec, mais 3 ou 4 en Ontario; ceux qui en comptent plus en ont surtout de 5 à 9 au Québec, mais de 10 à 19 en Ontario.

Tableau 4: Professeur(e)s de biologie végétale dans les universités québécoises et ontariennes à l'automne 1985: nombre et pourcentage par département

Noms officiels des départements	*Nombre de professeurs*		*Pourcentage par département*		
	Qué.	*Ont.*	*Qué.*	*Ont.*	*É.-U.* [1]
Botanique, *Plant Science*, Phytologie	31	75	27,0	33,6	19,2
Biologie, Sciences biologiques	49	60	42,6	26,9	13,3
Foresterie, Sciences forestières	9	8	7,8	3,6	5,2
Biochimie, Photobiophysique, Microbiologie	7	5	6,1	2,2	—
Géographie	11	8	9, 6	3,6	—
Science des sols	2	0	1,7	0	—
Land Resource Science, Renewable Resources	6	11	5,2	4,9	—
Horticultural Science	0	20	0	9,0	10,6
Crop Science	0	20	0	9,0	—
Environmental Biology	0	12	0	5,4	—
Molecular Biology & Genetics	0	4	0	1,8	—
TOTAL	**115**	**223**	**100**	**100**	—

1. Quelques pourcentages présentés pour fins de comparaison et provenant de tableaux *in* C. J. Andersen, «*Plant Biology Personnel and Training at Doctorate-Granting Institutions* », Higher Education Panel Report Number 62, American Council of Education, 1984, x + 38 p. Cette enquête a relevé 4 759 professeurs de biologie végétale dans un échantillon de 165 institutions universitaires étatsuniennes. Les pourcentages sont basés sur les noms des départements.
Les noms de départements étatsuniens non relevés comme tels dans notre enquête au Québec et en Ontario comprennent *Agronomy and soil science* (16 9 % des professeurs aux États-Unis), *Plant Pathology* (9 1 % des professeurs), *Plant and soil science* (4 1 %), *Genetics* (1 2 %), etc.

La figure 1, toutefois, inclut beaucoup de départements qui n'ont pas pour objectif principal de former des spécialistes de la biologie végétale, par exemple, ceux de géographie (tableaux 3 et 5). Parmi les 4 types de départements distingués au tableau 3, ce sont généralement les départements de type III et IV qui comptent, parmi leurs professeurs, un faible nombre de spécialistes de la biologie végétale et pour qui, de toute façon, la plante n'est pas un objet d'étude en soi. La figure 2 reprend donc la comparaison Québec-Ontario de la figure 1, mais uniquement pour les départements de types I et II, soit ceux qui ont ou peuvent avoir, comme objectif principal, entre autres, celui de former des spécialistes de l'étude des végétaux. On constate encore le même phénomène: pour le Québec, les deux pics sont à 1-2 et 5-9 professeurs par département et pour l'Ontario, à 3-4 et 10-19 professeurs par département; l'Ontario a ici 7 départements de plus que le Québec (fig. 2). Si l'on considère seulement les départements à concentration moyenne (10-19 professeurs) et élevée (20 professeurs et plus) de professeurs de biologie végétale, l'Ontario en compte 8 et le Québec, 2 seulement: le Département de biologie de McGill (13 professeurs) et le Département de phytologie de Laval (22 professeurs).

Figure 1: **Répartition des nombres de professeur(e)s de biologie végétale par département dans les universités du Québec et de l'Ontario, pour tous les départements qui ont au moins un professeur dont les recherches ou l'enseignement touchent la biologie végétale**

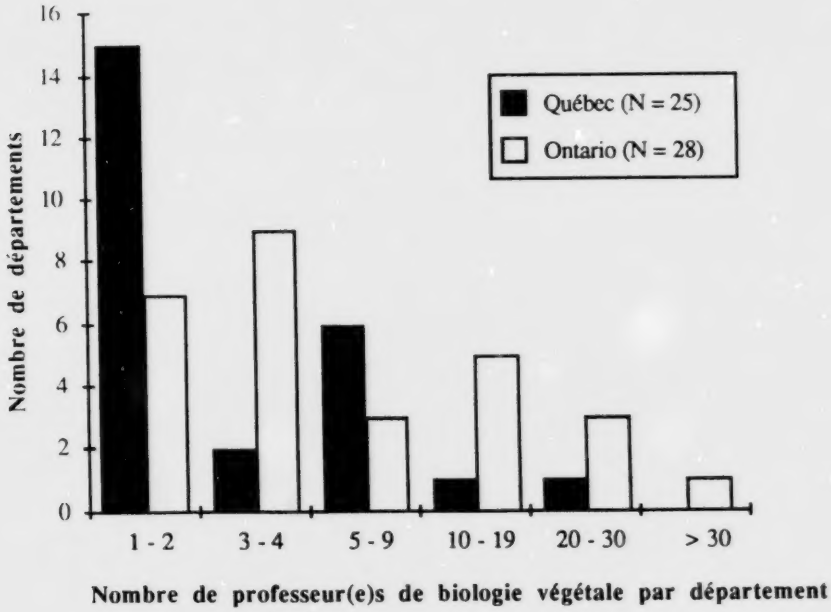


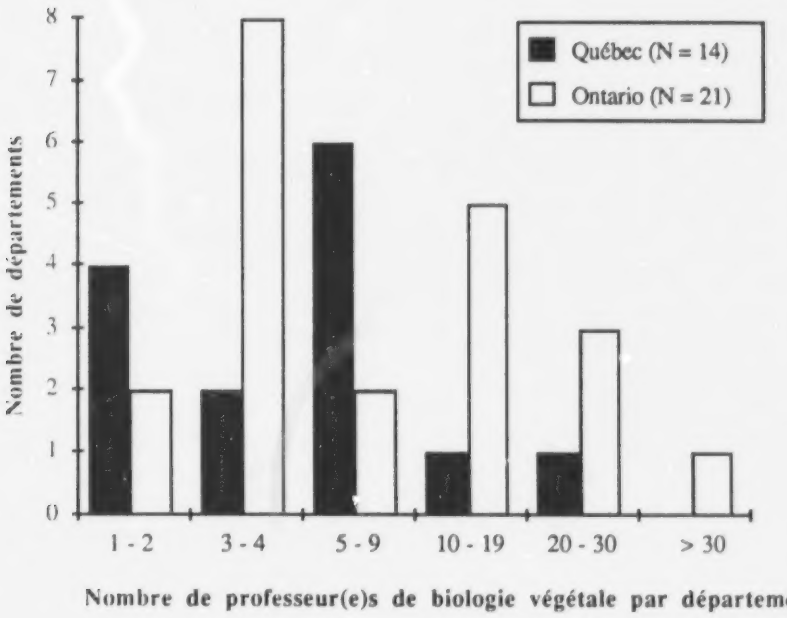
Tableau 5: Classement des départements auxquels sont attaché(e)s des professeur(e)s de biologie végétale dans les universités du Québec et de l'Ontario, selon les critères présentés au tableau 3

Université	*Types de départements* [1]			
	I *	*II*	*III*	*IV*
Québec				
Laval	Biologie	Phytologie Sciences forestières	Biochimie	Géographie Sols
Montréal	Sc. biologiques	—	Biochimie	Géographie
Sherbrooke	Biologie	—	—	Géographie
UQAM	Biologie	—	—	Géographie
UQTR	Chimie-biologie	—	Centre de photo-biophysique	—
UQAC	Biologie	—	—	Géographie
UQAR	Biologie	—	—	—
McGill	Biology	Plant Science Renewable Res.	Microbiology	Geography
Concordia	Biology	—	—	—
Bishop's	Biology	—	—	—
Ontario				
Guelph	Botany *	Horticultural Sci. Crop Science Environmental Biol. Land Resource Sci.	Chemistry & Biochemistry Molecular Biol. & Genetics Microbiology	
Lakehead	Biology	Forestry	—	—
Laurentian	Biology	—	—	—
McMaster	Biology	—	—	Geography
Carleton	Biology	—	—	—
Ottawa	Biologie	—	Biochimie	—
Western Ontario	Plant Sciences *	—	—	—
Windsor	Biology	—	—	—
Queen's	Biology	—	—	—
Toronto	Botany *	Forestry	—	Geography
Trent	Biology	—	—	—
Waterloo	Biology	—	—	—
York	Biology	—	—	Geography
Brock	Biology	—	—	—
Wilfrid-Laurier	Biology	—	—	—

1. Les 4 types de départements sont définis au tableau 3.

* Les seuls départements de type IB sont les trois départements ontariens identifiés par un astérisque.

Figure 2: **Répartition des nombres de professeur(e)s de biologie végétale par département dans les universités du Québec et de l'Ontario, pour les départements de sciences biologiques et les départements de sciences des végétaux (types I et II)**



Le tableau 6 montre que la différence entre le Québec et l'Ontario a deux composantes: une première dans les facultés de sciences fondamentales, et une seconde dans les facultés de sciences appliquées. Dans les facultés de sciences fondamentales, le nombre moyen de professeurs de biologie végétale par département est plus faible au Québec qu'en Ontario, à la fois pour l'ensemble des départements (4,9 contre 9,0) et pour ceux qui offrent un programme de doctorat (6,6 contre 11,5). Cependant, si l'on considère seulement les départements de biologie, le nombre moyen de professeurs de biologie végétale est le même dans les deux provinces, soit 4,9 et 5,0 (tableau 6). Le pourcentage du corps professoral intéressé par la biologie végétale est très variable d'un département de biologie à l'autre dans les deux provinces, passant d'environ 10% à 50% selon les départements, mais en moyenne, il est à peu près le même au Québec (22,7%) et en Ontario (26,7%) (pourcentages compilés à partir des données présentées à l'Annexe III). De plus, ce pourcentage ne présente aucune relation évidente avec le nombre total de professeurs par département de biologie. La différence entre les deux provinces au niveau des facultés de sciences fondamentales se ramène donc à l'existence en Ontario de 3 départements de botanique ou de sciences des végétaux (Universités de Toronto, de Guelph et Western), alors que le Québec n'en a aucun.

Tableau 6: Nombre total et nombre moyen de professeur(e)s de biologie végétale par département dans les départements de biologie et de sciences des végétaux: comparaisons entre les facultés de sciences fondamentales et les facultés de sciences appliquées et entre le Québec et l'Ontario

Nature des départements	*Nombre de départements* [1]		*Nombre de professeur(e)s*		*Nombre moyen de prof./dép.*	
	Qué.	*Ont.*	*Qué.*	*Ont.*	*Qué.*	*Ont.*
Type I: départements rattachés à des facultés de sciences fondamentales						
Départements de biologie végétale [2]	0	3	—	75	—	25,0
Départements de biologie	10	12	49	60	4,9	5,0
(seulement ceux offrant le Ph.D.)	(5)	(8)	(33)	(51)	(6,6)	(6,4)
Sous-total:						
Tous les départements de type I	**10**	**15**	**49**	**135**	**4,9**	**9, 0**
Seulement ceux offrant le Ph.D.	5	11	33	126	6,6	11, 5
Type II: départements rattachés à des facultés de sciences appliquées [2]						
Dans facultés d'agriculture	3	4	37	63	12,3	15,8
Dans facultés de foresterie	1	2	9	8	9,0	4,0
Sous-total:						
Tous les départements de type II [2]	**4**	**6**	**46**	**71**	**11,5**	**11, 8**
TOTAUX:						
Départements de types I et II	**14**	**21**	**95**	**206**	**6,8**	**9,8**
Seulement départements avec Ph.D.	9	17	79	197	8,8	11, 6

1. Les départements considérés sont énumérés au tableau 5 (types I et II).
2. Tous ces départements offrent un programme de Ph.D.

Dans les facultés de sciences appliquées, le nombre moyen de professeurs de biologie végétale par département est également semblable dans les deux provinces, soit 11,5 au Québec et 11,8 en Ontario (tableau 6). L'écart en termes absolus entre les deux provinces pour cette catégorie de département (type II) s'explique par le fait que l'Ontario compte deux départements de plus que le Québec.

Par conséquent, les données montrent que le nombre beaucoup plus élevé de professeurs de biologie végétale en Ontario découle essentiellement de la présence dans cette province d'un plus grand nombre de départements consacrés spécifiquement à l'étude des végétaux, surtout dans les facultés de sciences fondamentales.

4.1.2. Spécialités disciplinaires des professeur(e)s

Pour caractériser adéquatement les ressources du Québec en biologie végétale, il faut aussi tenir compte des disciplines de spécialisation des professeurs. Les renseignements que nous avons à ce sujet proviennent de l'enquête que nous avons faite; les domaines de spécialisation compilés à partir des réponses à cette enquête sont énumérés à l'Annexe IV (tableau IV-1) et couvrent à peu près tous les domaines appliqués et fondamentaux de recherche sur les végétaux, de la biochimie à la télédétection.

Cependant, comme nous avons constaté une grande variation d'un département à l'autre dans la précision avec laquelle les diverses unités ont fourni l'information pertinente, les renseignements bruts compilés à l'Annexe IV sont difficilement utilisables tels quels. Nous avons donc regroupé les disciplines mentionnées en trois grands secteurs (voir note au bas du tableau 1):

(1) la *biologie cellulaire et moléculaire*, comprenant la génétique moléculaire ainsi que d'autres disciplines connexes, comme la biochimie;
(2) la *biologie organismique*, comprenant la physiologie, la morphologie, une partie de la génétique et, en général, toutes les disciplines qui s'intéressent au comportement de la plante considérée comme un tout;
(3) la *biologie des populations et des communautés*, comprenant toutes les disciplines de nature écologique au sens très large, ainsi que certains domaines comme la systématique.

Pour l'ensemble du Québec, 14,2 % des professeurs sont en biologie cellulaire et moléculaire, 47,8 % en biologie organismique et 38,0 % en biologie des populations et communautés (tableau 7). Ces pourcentages sont assez voisins de ceux de l'Ontario, mais on observe dans cette dernière province une tendance vers un pourcentage plus élevé de botanistes organismiques. C'est au niveau des départements de type II (c'est-à-dire dans les facultés de sciences appliquées) que la différence entre les deux provinces est la plus marquée (tableau 7). Il semble qu'au Québec, ces départements aient un pourcentage plus élevé de professeurs intéressés par les disciplines écologiques et un pourcentage plus faible de professeurs intéressés

Tableau 7: Répartition des professeur(e)s spécialisé(e)s de biologie végétale dans les universités du Québec et de l'Ontario dans les 3 grands secteurs d'études biologiques et dans les 4 types de départements [1, 2]

Type de département et province	*Secteur d'études biologiques*						*Total* [3]
	Biol. cell. et moléculaire		*Biologie organismique*		*Biol. populations et communautés*		
Type I							
Québec	9	(18,4)	20	(40,8)	20	(40,8)	**49**
Ontario	23	(17,4)	54	(40,9)	55	(41,7)	**132**
Sous-type IA	*14*	*(23,7)*	*21*	*(35,6)*	*24*	*(40,7)*	*59*
Sous-type IB	*11*	*(15,1)*	*31*	*(42,5)*	*31*	*(42,5)*	*73*
Type II							
Québec	4	(8,7)	30	(65,2)	12	(26,1)	**46**
Ontario	1	(1,7)	51	(86,4)	7	(11,9)	**59**
Type III							
Québec	3	(42,9)	4	(57,1)	—		**7**
Ontario	6	(66,7)	2	(22,2)	1	(11,1)	**9**
Type IV							
Québec	—		—		11	(100)	**11**
Ontario	—		—		5	(100)	**5**
TOTAL							
Québec	**16**	(14,2)	**54**	(47,8)	**43**	(38,0)	**113**
Ontario	**30**	(14,6)	**107**	(52,2)	**68**	(33,2)	**205**

1. Les types de départements sont définis au tableau 3 et les départements appartenant à chaque type sont énumérés au tableau 5.

2. Les chiffres dans le tableau sont des nombres de professeurs. Les pourcentages de professeurs dans chaque secteur sont entre parenthèses. Les totaux sont en caractères gras.

3. Ces totaux sont parfois légèrement plus faibles que ceux du tableau 4 parce que certains départements ne nous ont pas fourni toute l'information pertinente.

aux disciplines organismiques. Il est difficile d'expliquer une telle différence sans une enquête plus poussée que la nôtre. On pourrait suggérer que la présence de départements de biologie végétale dans les facultés de sciences fondamentales en Ontario libère les facultés de sciences appliquées de la tâche de former des spécialistes de l'écologie végétale et de la systématique. En considérant seulement les départements de types I et II, on constate que les professeurs de biologie des populations et communautés sont à près de 90 % (55 sur 62) dans les facultés de sciences fondamentales en Ontario, mais que ce pourcentage tombe à 63 % (20 sur 32) pour les universités du Québec (tableau 7). Une tendance semblable s'observe pour la biologie cellulaire et moléculaire.

Nous n'avons pas tenté de répertorier systématiquement les représentants de chaque spécialité, discipline ou sous-discipline précise de la biologie végétale. Nous nous en tiendrons donc à une remarque générale: le nombre relativement faible de spécialistes de la biologie végétale dans les universités québécoises a comme conséquence l'absence de certaines disciplines. Par exemple, la lichénologie et la paléobotanique ne sont pas représentées au Québec, ni au niveau de l'enseignement universitaire, ni au niveau de la formation de chercheurs dans les programmes de 2^{e} et 3^{e} cycles. D'autres domaines, comme la mycologie ou la bryologie, y sont à peine représentés. De telles absences rendent beaucoup plus difficile l'acquisition, par les étudiants québécois, de connaissances dans ces disciplines.

4.2. Formation de chercheur(e)s

4.2.1. *Diplômes décernés depuis 1980-1981*

De 1980-1981 à 1984-1985, les universités québécoises ont décerné 150 diplômes de maîtrise et 47 diplômes de doctorat pour des thèses en biologie végétale (tableau 8 et Annexe V, tableau V-1). Les chiffres correspondants pour l'Ontario sont de 277 et 111, respectivement (Annexe V, tableau V-2). Aucune tendance vers une augmentation ou une diminution du nombre de diplômes par année ne se dégage clairement au cours de cette période de 5 ans, sauf un nombre très élevé de maîtrises décernées à l'Université Laval en 1983-1984 (Annexe V, tableau V-3).

Au Québec, les départements rattachés aux facultés de sciences fondamentales (type I) ont décerné à peu près le même nombre de diplômes que ceux rattachés aux facultés de sciences appliquées (type II), soit 84 et 82 respectivement (tableau 8). En Ontario, les départements de type I ont décerné plus de diplômes que ceux de type II (216 contre 146), mais cette différence est due aux trois départements de *Botany/Plant Sciences* qui ont décerné 132 diplômes (tableau 8).

Dans les deux provinces, l'activité des départements de biologie à ce niveau est tout à fait comparable; en effet, les départements de biologie de l'Ontario ont décerné 84 diplômes de maîtrise et de doctorat de 1980-1981 à 1984-1985, soit exactement le même nombre que ceux décernés dans les départements de biologie du Québec (tableau 8). Dans l'ensemble des départements de biologie, 22 % des

Tableau 8: Nombre de diplômes de maîtrise et de doctorat décernés au Québec et en Ontario de 1980-1981 à 1984-1985 pour des mémoires ou thèses en biologie végétale, par type de département [1, 2, 3]

		Type de département					*Total*
		I A	*I B*	*II*	*III*	*IV*	*(100 %)*
Québec	2e cycle	64 (42,7)	—	63 (42,0)	10 (6,6)	13 (18,7)	150
	3e cycle	20 (42,6)	—	19 (40,4)	8 (17,0)		47
	Total	**84 (42,6)**	**—**	**82 (41,6)**	**18 (9,1)**	**13 (6,6)**	**197**
Ontario	2e cycle	55 (19,9)	93 (33,6)	109 (39,4)	7 (2,5)	13 (4,7)	277
	3e cycle	29 (26,1)	39 (35,1)	37 (33,3)	4 (3,6)	2 (1,8)	111
	Total	**84 (21,6)**	**132 (34,0)**	**146(37,6)**	**11 (2,8)**	**15 (3,9)**	**388**

1. Les types de départements sont définis aux tableaux 3 et 5.
2. Données compilées à partir des chiffres présentés à l'Annexe V.
3. Entre parenthèses, le pourcentage des diplômes décernés dans chaque type de département.

diplômes (84 sur 377) ont couronné des thèses ou mémoires en biologie végétale au Québec, et 17 % (84 sur 485) en Ontario (données à l'Annexe V).

Les départements de biologie ont décerné 42,6 % des diplômes en biologie végétale au Québec, contre 21,6 % en Ontario. Cette différence peut s'expliquer par le fait qu'en Ontario, les étudiants intéressés par la biologie végétale pouvaient aussi s'inscrire dans les départements de *Botany/Plant Sciences* des facultés de sciences fondamentales.

On constate enfin qu'un nombre non négligeable de thèses ou de mémoires sur des sujets de biologie végétale ont été obtenus dans des départements de type III et IV, qui ne sont pas traditionnellement identifiés à ce champ de recherche.

Le rapport 2e/3e cycle dans le nombre de diplômes obtenus en biologie végétale au cours des 5 dernières années est de 3,2 au Québec et de 2,5 en Ontario. Ces valeurs se comparent avantageusement à celles qui caractérisent les sciences biologiques en général: en effet, aussi bien au Québec qu'en Ontario, le rapport 2e/3e cycle était de 3,8 pour l'ensemble des sciences de la vie durant la période 1980-1982.[21] Notons toutefois que, pour chaque thèse de doctorat en biologie végétale

21. Sylvie Venne, Francine Descarries-Bélanger et Louis Maheu, *Évaluation des grades universitaires au Québec et dans les provinces canadiennes — 1972 à 1983*, Conseil de la Science et de la Technologie du Québec, Montréal, 1985, 95 p.

complétée au Québec durant les 5 dernières années, il y en a eu 2,4 en Ontario. Notons aussi que 47 % des thèses de doctorat en biologie végétale effectuées durant cette période au Québec l'ont été à l'Université McGill, qui n'a cependant décerné que 22 % des diplômes de maîtrise. Si on exclut l'Université McGill, le rapport $2^e/3^e$ cycle au Québec augmente à 4,7; cette valeur est bien supérieure à celle qui caractérise les sciences de la vie en général au Québec.

4.2.2. Étudiant(e)s inscrit(e)s à l'automne 1985

À l'automne de l'année académique 1985-1986, 221 étudiants et étudiantes étaient inscrits en maîtrise et au doctorat dans des universités québécoises, avec des sujets de mémoire ou de thèse en biologie végétale: 147 en maîtrise et 74 au doctorat (tableau 9). Les chiffres correspondants pour l'Ontario étaient de 217 et 141, respectivement (tableau 9). Au Québec, la répartition des inscriptions actuelles montre peu de différences avec la répartition des diplômes décernés depuis 5 ans (tableaux 8 et 9); la seule différence importante se rencontre dans les facultés de sciences appliquées (départements de type II), où les nombres relatifs d'inscriptions ont augmenté au doctorat et diminué à la maîtrise. En Ontario, on constate plutôt une augmentation relative du nombre d'inscriptions dans les facultés de sciences fondamentales: dans les départements de biologie au niveau de la maîtrise, et dans ceux de *Botany/Plant Sciences* au niveau du doctorat (tableaux 8 et 9).

Tableau 9: Nombre d'étudiant(e)s inscrit(e)s à la maîtrise et au doctorat dans les universités du Québec et de l'Ontario, à l'automne 1985, avec des sujets de mémoire ou de thèse en biologie végétale, par type de département [1, 2, 3]

		Type de département								*Total*
		I A		*I B*		*I I*		*I I I*	*IV*	*(100 %)*
Québec	2e cycle	68	(46,3)	—		48	(32,6)	15 (10,2)	16 (10,9)	147
	3e cycle	27	(36,5)	—		33	(44,5)	7 (9,5)	7 (9,5)	74
	Total	**95**	**(43,0)**	**—**		**81**	**(36,6)**	**22 (10,0)**	**23 (10,4)**	**221**
Ontario	2e cycle	62	(28,6)	74	(34,1)	65	(30,0)	7 (3,2)	9 (4,1)	217
	3e cycle	29	(20,6)	58	(41,1)	42	(29,8)	9 (6,4)	3 (2,1)	141
	Total	**91**	**(25,4)**	**132**	**(36,9)**	**107**	**(29,9)**	**16 (4,5)**	**12 (3,3)**	**358**

1. Les types de départements sont définis aux tableaux 3 et 5.
2. Données compilées à partir des chiffres présentés à l'Annexe III.
3. Entre parenthèses, le pourcentage des étudiant(e)s dans chaque type de département.

Le rapport 2e/3e cycle est de 2,0 au Québec et de 1,5 en Ontario; en considérant qu'il faut deux fois plus de temps pour compléter un doctorat qu'une maîtrise, les inscriptions actuelles laissent prévoir, pour les diplômes décernés au cours des prochaines années, un rapport 2e/3e cycle de 4,0 au Québec et de 3,0 en Ontario. Dans l'ensemble, les inscriptions actuelles n'indiquent donc pas une tendance à accueillir relativement plus de candidats au doctorat maintenant qu'au cours des années antérieures, même si, en chiffres absolus, le nombre d'inscriptions au doctorat est plus élevé qu'il y a cinq ans.

4.2.3. Rapports étudiant(e)s/professeur(e)s

Aux États-Unis, on aurait observé une tendance vers un nombre relativement plus élevé d'étudiants de 2e et 3e cycles en biologie végétale par professeur dans les départements de botanique que dans ceux de biologie.[22] Les tableaux 10 et 11 présentent les données pertinentes pour le Québec et l'Ontario. Notons cependant que les nombres de professeurs sont ceux de l'automne 1985.

Le nombre moyen de diplômes en biologie végétale décernés par professeur durant les 5 dernières années est plus élevé en Ontario pour les départements de *Botany/Plant Sciences* (1,24) que pour ceux de biologie (1,00), mais plus faible au niveau du doctorat (0,52 contre 0,62) (tableau 10). Cette comparaison ne peut être effectuée au Québec où il n'existe pas de département de biologie végétale dans les facultés de sciences fondamentales. On constate, cependant, que les nombres moyens de diplômes d'études avancées par professeur y sont à peu près semblables pour la biologie végétale et pour l'ensemble de la biologie: 1,49-1,56 maîtrise/ professeur et 0,61-0,58 doctorat/professeur. Dans les départements de biologie, les professeurs de biologie végétale ne sont donc pas moins actifs dans la direction de thèses que la moyenne de leurs collègues d'autres disciplines.

Pour les inscriptions de l'automne 1985, le ratio étudiants/professeurs en biologie végétale au Québec est de 1,40 pour la maîtrise et de 0,70 pour le doctorat (Annexe III, tableau III-4); ces rapports sont plus élevés qu'en Ontario, où ils sont de 1,04 et 0,67, respectivement (tableau III-5). Cette tendance se vérifie également dans les départements de biologie et pour l'ensemble des étudiants inscrits dans les facultés de sciences appliquées (tableau 11). Si on compare ces chiffres aux rapports diplômes/professeurs pour les 5 dernières années (tableau 10), il semble y avoir eu récemment une amélioration sensible des études de 2e et de 3e cycles en biologie végétale au Québec, du moins par rapport à l'Ontario. Cette amélioration, cependant, pourrait être fictive: si les études de 2e et de 3e cycles sont plus longues au Québec qu'en Ontario, on observerait le même effet sur les rapports étudiants/professeurs. Malheureusement, nous n'avons pas les données permettant d'analyser la longueur des études de 2e et de 3e cycles dans les deux provinces. Notons finalement que, pour la biologie végétale, le rapport étudiants/professeurs en Ontario est plus élevé dans les départements de biologie que dans ceux de *Botany/Plant Sciences* (tableau 11), contrairement à ce qu'on aurait observé aux États-Unis.[22]

22. W. Hardy Eshbaugh, «Plant biology in the future», *Plant Science Bulletin* , Vol. 29, No. 6, 1983, p. 41-43.

Tableau 10: Rapport du nombre de diplômes de 2e et de 3e cycles décernés de 1980-81 à 1984-85 sur le nombre de professeur(e)s, à l'automne 1985: comparaisons entre les facultés de sciences fondamentales et les facultés de sciences appliquées et entre le Québec et l'Ontario [1]

Nature des départements [2]	*Ratio diplômes/professeur(e)s* [3]					
	2e cycle		*3e cycle*		*Total (2e+3e)*	
	Qué.	*Ont.*	*Qué.*	*Ont.*	*Qué.*	*Ont.*
Type I: départements rattachés à des facultés de sciences fondamentales						
ENSEMBLE DES DIPLÔMES DÉCERNÉS PAR LES DÉPARTEMENTS EN CAUSE						
Départements de biologie	1,56	1,50	0,58	1,00	1,98	2,35
Départements de biologie végétale	—	1,24	—	0,52	—	1,76
DIPLÔMES POUR DES SUJETS DE BIOLOGIE VÉGÉTALE SEULEMENT						
Départements de biologie	1,49	1,00	0,61	0,62	1,95	1,53
Départements de biologie végétale	—	1,24	—	0,52	—	1,76
Type II: départements rattachés à des facultés de sciences appliquées						
ENSEMBLE DES DIPLÔMES DÉCERNÉS PAR LES DÉPARTEMENTS EN CAUSE	2,04	1,87	0,56	0,59	2,60	2,34
DIPLÔMES POUR DES SUJETS DE BIOLOGIE VÉGÉTALE SEULEMENT	1,37	1,85	0,41	0,67	1,78	2,47

1. Les nombres de professeurs sont tirés de l'Annexe III et les nombres de diplômes, de l'Annexe V.
2. Les départements considérés sont énumérés au tableau 5 (types I et II), à l'exclusion du *Department of Environmental Biology* (Univ. de Guelph) pour lequel il nous manque des données.
3. Seuls les départements où sont offerts des programmes de 2e ou de 3e cycles, selon le cas, sont considérés dans les deux premières colonnes, respectivement. Dans la colonne consacrée au total, on a considéré tous les départements qui offraient au moins un programme de 2e cycle: le nombre total de diplômes décernés a été divisé par le nombre total de professeurs.

Tableau 11: Rapport du nombre d'étudiant(e)s de 2e et de 3e cycles sur le nombre de professeur(e)s à l'automne 1985: comparaisons entre les facultés de sciences fondamentales et les facultés de sciences appliquées et entre le Québec et l'Ontario [1]

Nature des départements [2]	*Ratio étudiant(e)s/professeur(e)s* [3]					
	2e cycle		*3e cycle*		*Total (2e+3e*	
	Qué.	*Ont.*	*Qué.*	*Ont.*	*Qué.*	*Ont.*
Type I: départements rattachés à des facultés de sciences fondamentales						
ENSEMBLE DES ÉTUDIANTS INSCRITS DANS LES DÉPARTEMENTS EN CAUSE						
Départements de biologie	1,79	1,46	0,99	1,00	2,51	2,26
Départements de biologie végétale	—	0,99	—	0,77	—	1,76
ÉTUDIANTS AVEC DES SUJETS DE MÉMOIRE OU DE THÈSE EN BIOLOGIE VÉGÉTALE SEULEMENT						
Départements de biologie	1,58	1,07	0,82	0,62	2,21	1,57
Départements de biologie végétale	—	0,99	—	0,77	—	1,76
Type II: départements rattachés à des facultés de sciences appliquées						
ENSEMBLE DES ÉTUDIANTS INSCRITS DANS LES DÉPARTEMENTS EN CAUSE	2,60	1,24	1,15	1,00	3,75	2,03
ÉTUDIANTS AVEC DES SUJETS DE MÉMOIRE OU DE THÈSE EN BIOLOGIE VÉGÉTALE SEULEMENT	1,04	1,10	0,72	0,76	1,76	1,81

1. Compilations effectuées à partir des données présentés à l'Annexe III.
2. Les départements considérés sont énumérés au tableau 5 (types I et II), à l'exclusion du *Department of Environmental Biology* (Univ. de Guelph) pour lequel il nous manque des données.
3. Seuls les départements où sont offerts des programmes de 2e ou de 3e cycles, selon le cas, sont considérés dans les deux premières colonnes, respectivement. Dans la colonne consacrée au total, on a considéré tous les départements qui offrent au moins un diplôme de 2e cycle: le nombre total d'étudiants de 2e et 3e cycles a été divisé par le nombre de professeurs.

4.3. Recherche

Il existe plusieurs indicateurs possibles du niveau de la recherche universitaire: nombre d'étudiant(e)s de 2e et 3e cycles, nombre de chercheurs de niveau post-doctoral, nombre et montants des subventions de recherche, nombre de publications, etc. Ces indicateurs évaluent la quantité de recherche effectuée, mais ne permettent pas de juger la qualité ou l'impact de cette recherche. La mesure la moins mauvaise de la qualité des recherches nous semble être l'évaluation par les pairs dans le cadre des concours annuels d'organismes subventionnaires ouverts à tout chercheur universitaire, comme le C.R.S.N.G. et le Fonds F.C.A.R. Nous examinerons donc la performance québécoise en biologie végétale au niveau de ces organismes subventionnaires. Les autres sources de fonds seront ensuite brièvement considérées.

4.3.1. C.R.S.N.G.

Les données sur les nombres et les montants des subventions versées par le C.R.S.N.G. pour des projets de biologie végétale en 1984-1985 sont présentées à l'Annexe VII. En tout, 322 projets ont été subventionnés au Canada, pour une somme totale de 8 637 726 $ (tableau VII-4). De ce montant, le Québec a reçu 1 333 878 $ (15,4 %) pour 53 projets (16,5 %), alors que l'Ontario recevait 4 099 282 $ (47,5 %) pour 141 projets (43,8 %). Le rapport Québec/Ontario quant au nombre de professeurs en biologie végétale est de 0,52 et il est de 0,62 quant au nombre d'étudiants de 2e et 3e cycles. Au niveau des sommes obtenues du C.R.S.N.G., il tombe à 0,33.

Par rapport aux sommes versées au Canada dans chaque secteur de la biologie végétale, le pourcentage des sommes obtenues par des chercheurs québécois est de 21,8 % dans le secteur de la biologie cellulaire et moléculaire, de 10,2 % seulement dans celui de la biologie organismique et de 17,0 % en biologie des populations et communautés (tableau 12). C'est dans les domaines de la physiologie et de la systématique que la performance du Québec est la plus faible, avec respectivement 5,0 % et 4,8 % des sommes consacrées à ces domaines au Canada (tableau VII-4); en Ontario, les pourcentages correspondants sont de 56,2 % et de 53,8 %. De tels écarts peuvent découler de deux sources: la présence d'un faible nombre de chercheurs dans ces domaines au Québec, ou encore un piètre succès de ces chercheurs aux concours du C.R.S.N.G. Pour tenter d'évaluer les causes possibles de ces écarts, nous examinerons successivement la valeur moyenne des subventions obtenues par les chercheurs québécois en biologie végétale et le taux de succès de ces chercheurs.

Valeur moyenne des subventions

La figure 3a montre que les montants des subventions en biologie végétale au Canada n'ont pas une distribution normale. Dans ces conditions, le calcul d'une subvention moyenne par province ou par secteur, en utilisant la moyenne arithmétique, ne semble pas statistiquement valide; les quelques subventions très élevées ont une forte influence sur la valeur de la «subvention moyenne», de telle

Tableau 12: Somme totale des subventions versées par le C.R.S.N.G. en 1984-1985 au Québec, en Ontario et dans les autres provinces canadiennes pour les 3 secteurs de la biologie végétale[1]

Secteur[2]		*Québec*	*Ontario*	*Autres provinces*	*Canada (100 %)*
Biologie cellulaire et moléculaire	$	507 912	1 013 682	806 938	2 328 532
	(%)	(21,8)	(43,5)	(34,7)	
Biologie organismique	$	372 120	1 855 229	1 409 302	3 636 651
	(%)	(10,2)	(51,0)	(38,8)	
Biologie des populations et communautés	$	453 846	1 230 371	988 326	2 672 543
	(%)	(17,0)	(46,0)	(37,0)	
TOTAL	**$**	**1 333 878**	**4 099 282**	**3 204 566**	**8 637 726**
	(%)	(15,4)	(47,5)	(37,1)	

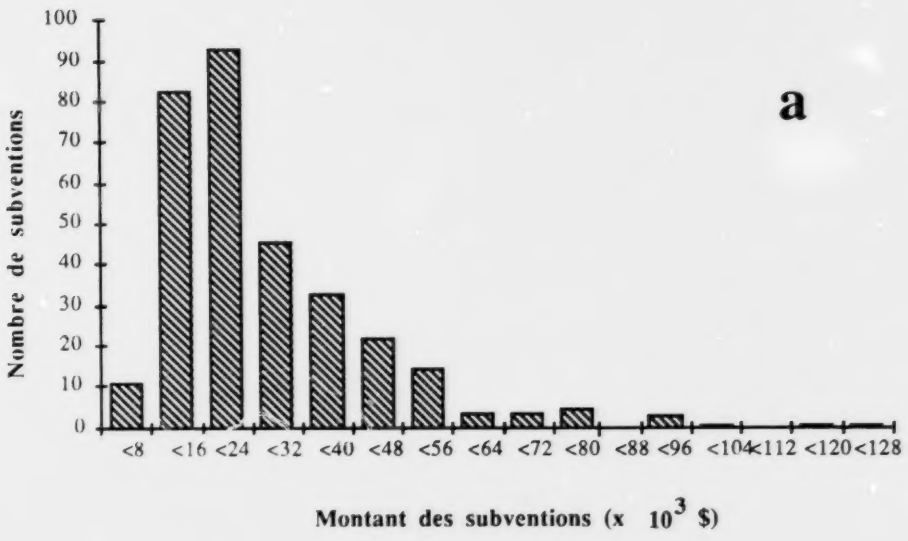
1. Chiffres compilés à partir des données présentées à l'Annexe VII (tableau VII-4).
2. Par rapport aux six domaines des tableaux 13 et VII-4, ces trois secteurs correspondent respectivement à B, P + M + G, et E + S.

sorte que celle-ci se situe alors bien au-dessus du mode de la courbe de distribution (ou au-dessus de ce que la masse principale des chercheurs reçoivent comme subvention annuelle).

D'autre part, comme l'indique la figure 3b, la valeur des subventions en biologie végétale présente une distribution lognormale, c'est-à-dire une distribution normale lorsque la valeur des subventions croît selon une échelle logarithmique. Ce type de distribution se rencontre lorsque la variable considérée augmente par un certain pourcentage plutôt que par une certaine quantité. La distribution lognormale est fréquente dans plusieurs situations, entre autres, en économique dans la distribution des revenus d'une population.[23] Dans le cas qui nous occupe, ce type de distribution signifie que l'augmentation de la subvention d'un chercheur donné est d'autant plus forte que ce chercheur est déjà bien subventionné (jusqu'à, évidemment, un certain plafond). Nous avons donc calculé les subventions moyennes selon une échelle logarithmique (tableau 13). Pour fins de comparaison, nous présentons aussi les moyennes arithmétiques, plus couramment utilisées.

23. Arthur L. Koch, «The logarithm in biology. I. Mechanisms generating the log-normal distribution exactly», *Journal of Theoretical Biology* , Vol. 12, 1966, p. 276-290. J. Atchison et J.A.C. Brown, *The Log-Normal Distribution with Special Reference to its Uses in Economics* , Cambridge University Press, 1957.

Figure 3: **Répartition des montants des 322 subventions versées par le C.R.S.N.G. en 1984-1985 pour des projets dans l'ensemble du Canada**
a. Classes égales de 8 000 $
b. Classes égales dans une échelle logarithmique



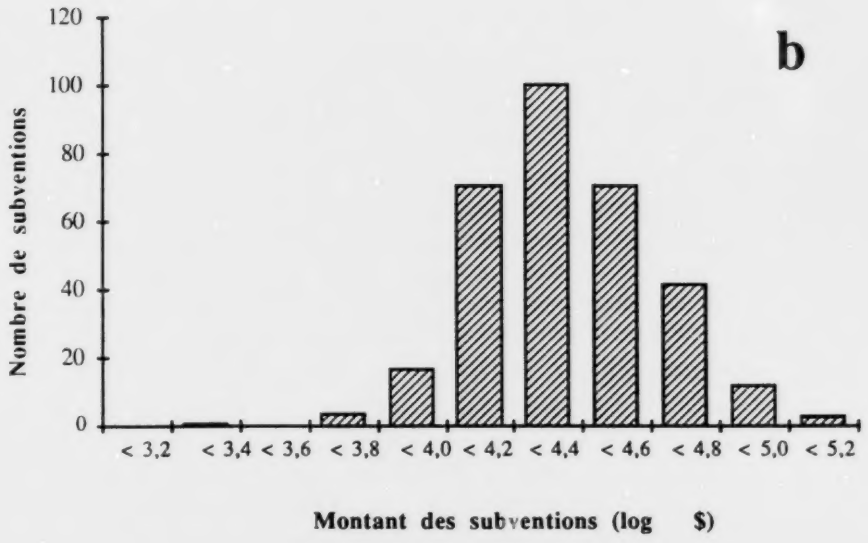


Tableau 13: Nombre (N) et valeur moyenne ($)[1] des subventions versées par le C.R.S.N.G. en 1984-1985 au Québec, en Ontario et dans les autres provinces canadiennes pour les 6 domaines de la biologie végétale[2]

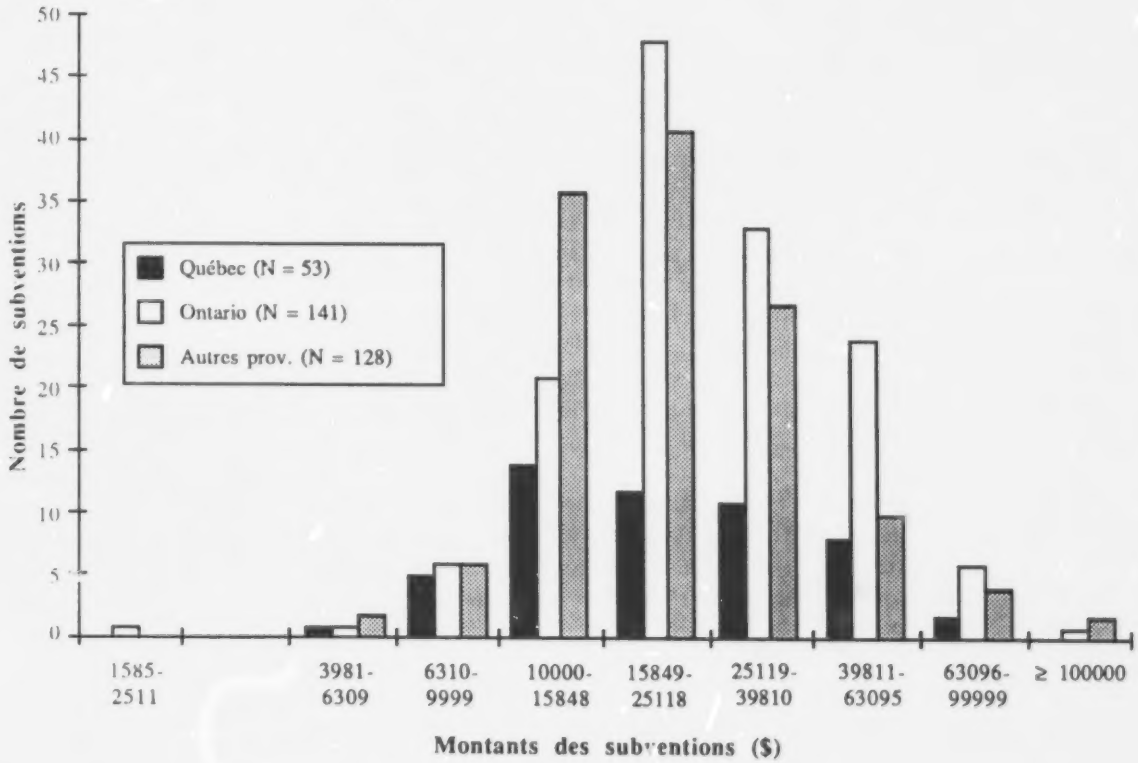
Domaines[2]	*Québec*		*Ontario*		*Autres provinces*		*Canada*	
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*
B	(16)	26 489	(33)	27 908	(24)	27 512	(73)	27 461
		(31 745)		(30 718)		(33 622)		(31 898)
P	(6)	15 507	(41)	26 623	(30)	23 207	(77)	24 196
		(19 059)		(31 310)		(29 604)		(29 691)
M	(7)	14 917	(8)	23 701)	(7)	18 606	(22)	18 938
		(17 013)		(28 293)		(21 233)		(22 457)
G	(4)	33 858	(11)	23 178	(18)	19 091	(33)	21 831
		(34 668)		(31 378)		(20 698)		(25 951)
E	(17)	20 052	(34)	20 719	(34)	18 211	(85)	19 548
		(24 756)		(25 248)		(20 630)		(23 302)
S	(3)	10 720	(14)	22 511	(15)	16 477	(32)	18 141
		(11 000)		(26 568)		(19 126)		(21 620)
TOTAL	**(53)**	**20 456**	**(141)**	**24 490**	**(128)**	**20 745**	**(322)**	**22 257**
		(25 167)		(29 073)		(25 036)		(26 825)

1. Moyennes calculées selon une échelle logarithmique. Les moyennes arithmétiques sont indiquées entre parenthèses.
2. B = Biologie cellulaire et moléculaire. P = Physiologie. M = Morphologie. G = Génétique. E = Écologie. S = Systématique. Pour plus détails, voir tableau 2.

En 1984-1985, les subventions du C.R.S.N.G. pour des projets en biologie végétale variaient de 2 393 $ à 126 882 $, avec une subvention moyenne de 22 257 $ (moyenne arithmétique: 26 825 $). La figure 4 montre la distribution des montants des subventions au Québec, en Ontario et dans les autres provinces. Si l'étendue des subventions versées au Québec est aussi grande qu'ailleurs au Canada, on constate un nombre beaucoup plus faible, relativement, de subventions de taille moyenne (16 000 — 40 000 $).

Le tableau 13 présente les valeurs moyennes des subventions par domaine disciplinaire et par région. La subvention moyenne au Québec (20 456 $) est plus faible qu'en Ontario (24 490 $) et que dans l'ensemble du Canada (22 257 $), mais elle est du même ordre de grandeur que celle des autres provinces (20 745 $). En d'autres termes, la subvention moyenne est sensiblement plus élevée en Ontario que dans tout le reste du Canada. Comme nous n'avons aucune donnée indépendante qui

Figure 4: **Répartition des subventions accordées par le C.R.S.N.G. au Québec, en Ontario et dans les autres provinces pour des projets de biologie végétale en 1984-1985 (Échelle logarithmique, avec les mêmes classes qu'à la figure 3)**



démontre que la recherche en biologie végétale poursuivie en Ontario est en moyenne de meilleure qualité que celle poursuivie au Québec ou ailleurs au Canada, nous ne pouvons invoquer d'emblée la «qualité de la recherche» pour expliquer cette différence régionale marquée.

Par ailleurs, si l'on considère que les interactions à l'intérieur d'un groupe de chercheurs peuvent avoir des effets bénéfiques sur les recherches qu'ils poursuivent et sur la quantité d'articles qu'ils signent conjointement, on peut émettre l'hypothèse que la valeur de la subvention moyenne dans une université donnée est fonction du nombre moyen de professeurs de biologie végétale par département dans cette université. Pour les universités du Québec, ces deux variables sont très significativement corrélées ($r = 0{,}78$, $P < 0{,}01$). Pour les universités, la corrélation n'est pas significative ($r = 0{,}35$), mais elle le devient ($r = 0{,}67$, $P < 0{,}05$) si on enlève l'Université McMaster où un chercheur d'un petit département (4 professeurs de biologie végétale) a reçu une subvention (116 865 $) cinq fois plus élevée que la moyenne canadienne. Un grand nombre de facteurs plus ou moins impondérables, y compris évidemment la qualité et la productivité des chercheurs, influencent sûrement la valeur moyenne des subventions accordées par le C.R.S.N.G. dans les diverses universités canadiennes pour des projets en biologie végétale; les corrélations dont nous venons de faire état indiquent qu'un de ces facteurs est probablement le nombre de professeurs en biologie végétale par département.

Les subventions moyennes au Québec sont assez voisines de la moyenne canadienne dans les domaines de la biologie cellulaire et moléculaire et de l'écologie (tableau 14). Elles sont, cependant, beaucoup plus faibles qu'ailleurs au Canada en systématique et dans les deux domaines qui constituent l'essentiel de la biologie organismique, soit la physiologie et la morphologie. Si on examine les subventions moyennes dans les trois grands secteurs de la biologie végétale, on constate que c'est au niveau de la biologie organismique que l'écart entre le Québec et l'Ontario ou le Canada est le plus grand (tableau 14).

Taux de succès des chercheur(e)s

Nous n'avons pas eu accès aux données du C.R.S.N.G. sur les demandes précises logées par des Québécois et qui n'ont pas été subventionnées. Notre base de comparaison sera donc les nombres totaux de chercheurs, qu'ils aient ou non formulé une demande de subvention. Après avoir compilé le nombre de professeurs et de subventions pour chaque secteur de la biologie végétale et chaque type de département, nous avons calculé les rapports subventions/professeurs. Les valeurs obtenues pour le Québec et l'Ontario sont présentées au tableau 15 et sont une indication du succès des professeurs auprès du C.R.S.N.G. On peut tirer les conclusions suivantes de ce tableau:

Tableau 14: Nombre (N) et valeur moyenne ($)[1] des subventions versées par le C.R.S.N.G. en 1984-1985 au Québec, en Ontario et dans les autres provinces canadiennes dans les 3 secteurs de la biologie végétale[2]

		Biologie cellulaire et moléculaire	*Biologie organismique*	*Biologie des populations et communautés*	
Québec	N	16	17	20	
	$	26 489	18 340	18 254	
Ontario	N	33	60	48	
	$	27 908	25 556	21 226	
Autres provinces	N	24	55	49	
	$	27 512	21 167	17 662	
Canada	**N**	**73**	**132**	**117**	
	$	**27 461**	**22 638**	**19 153**	

1. Moyennes calculées selon une échelle logarithmique.
2. Comparativement au tableau 13, les 3 secteurs correspondent respectivement à B, P+M+G et E+S.

1) en général, les professeurs québécois demandent et/ou reçoivent moins de subventions que les professeurs ontariens: le rapport subventions/professeurs est de 0,42 au Québec et de 0,68 en Ontario, ce qui est une différence considérable;

2) ce rapport est plus faible au Québec qu'en Ontario dans *tous* les secteurs de la biologie végétale;

3) dans les deux provinces, le secteur de la biologie cellulaire et moléculaire est celui où le taux de succès est le plus fort;

4) la biologie organismique a le taux de succès le plus faible, avec un rapport subventions/professeurs de 0,30 seulement au Québec.

Tableau 15: Rapport du nombre de subventions reçues du C.R.S.N.G. en 1984-1985 sur le nombre de professeur(e)s dans les 3 grands secteurs de la biologie végétale et les 4 types de départements[1,2]

Secteur ou type de département	*Québec*	*Ontario*
Biologie cellulaire	0,94	1,07
Biologie organismique	0,30	0,56
Biologie des populations et des communautés	0,40	0,69
Départements de type I	0,61	0,80
IA	0,61	0,97
IB	—	0,66
type II	0,26	0,47
type III	0,57	0,44
type IV	0,18	0,40
Moyenne générale	0,42	0,68

1. Excluant 7 subventions (5 au Québec et 2 en Ontario) reçues par des chercheurs appartenant à des unités que nous n'avons pas recensées.
2. Calculs effectués à partir des données présentées aux tableaux 7 et à l'annexe VII (tableaux VII-5 et VII-6).

On pourrait objecter ici que ce rapport est une mesure inadéquate du taux de succès des chercheurs auprès du C.R.S.N.G., parce que nous avons considéré seulement les projets qui ont ou pourraient avoir des connotations fondamentales. Disons alors que le rapport en question mesure la performance en relation avec la recherche fondamentale. Toutefois, si nous ajoutons à la somme des projets retenus pour notre analyse tous ceux que nous avons jugé être de nature strictement appliquée, le rapport subventions/professeurs pour les départements de type II (facultés de sciences appliquées) augmente de 0,47 à 0,75 en Ontario, et de 0,26 à 0,30 au Québec. Il est difficile d'éviter la conclusion que, même dans les secteurs d'application de la

biologie végétale, les chercheurs québécois reçoivent très peu de subventions du C.R.S.N.G., vraisemblablement parce que beaucoup ne logent même pas de demandes auprès de cet organisme. Les seules informations qui nous permettent d'appuyer cette dernière affirmation sont des conversations informelles avec plusieurs collègues.

Le sous-financement de la biologie végétale au Québec par le C.R.S.N.G. nous semble donc un phénomène réel, lié principalement aux facteurs suivants:

— faible nombre de chercheurs;
— nombre encore plus faible de subventions reçues du C.R.S.N.G. (probablement lié en partie au faible nombre de demandes logées auprès du C.R.S.N.G.);
— subvention moyenne relativement basse pour les demandes agréées par les comités de sélection du C.R.S.N.G.

4.3.2. Fonds F.C.A.C./F.C.A.R.

Les données sur les subventions versées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1981-1982 à 1985-1986 pour des projets en biologie végétale sont présentées à l'Annexe VIII et résumées au tableau 16. Au cours de cette période de 5 ans, ces subventions représentent une somme totale de 1 329 421 $, incluant 154 575 $ distribués dans le cadre du programme A.C.S.A.I.R. ouvert aux chercheurs non affiliés à une institution universitaire; les subventions versées dans le cadre de ce programme représentent 11,6% des sommes attribuées à la biologie végétale et 21 % des projets de biologie végétale financés par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. (tableaux 16 et VIII-1). Les universités ont eu 48 de leurs projets subventionnés, pour une somme totale de 1 174 846 $ (tableau VIII-2).

Les subventions attribuées à la biologie végétale représentent 1,2 % de l'enveloppe globale distribuée par le Comité 1 et 17,5 % de l'enveloppe distribuée par le Comité 5 (tableaux VIII-3, VIII-4 et VIII-7). Au niveau du volet «Programme Majeur/Actions spontanées» du Fonds, une somme de 186 000 $ est allée à la biologie végétale sur 5 ans, soit 2 % de l'enveloppe globale de ce programme (tableau VIII-5). L'Université Laval a recueilli la majeure partie de ces sommes, soit 60,2 % (en excluant le programme A.C.S.A.I.R.). L'Université McGill en a obtenu 23,8 %, suivie des Universités de Montréal (8,6 %), Concordia (3,8 %) et de Sherbrooke (3,6 %) (tableau VIII-2). Les domaines de recherche qui ont été les plus subventionnés par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. sont la biologie cellulaire et moléculaire (42,5 % des sommes), suivie par la physiologie (23,8 %), l'écologie (21,9 %), la génétique (10,1 %) et la systématique (1,7 %) (tableau VIII-8).

Il semble assez évident que la biologie végétale a été relativement peu subventionnée par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. Cependant, les comités des différents programmes du Fonds accordent des subventions dans une grande variété de disciplines, de sorte que le simple pourcentage des sommes versées pour la biologie végétale ne permet pas une analyse très poussée. Nous avons donc décidé de comparer la biologie végétale à la zoologie (voir Annexe IX pour les données sur les projets zoologiques). Les sommes versées pour les recherches en zoologie de 1981 à

Tableau 16: Nombre (N) et montants ($) des subventions octroyées en biologie végétale par le Fonds F.C.A.C./ F.C.A.R. pour les années 1981–1982 à 1985 – 1986 [1]

Année		*Comité 1*	*Comité 5*	*Programme «Majeur» et «Actions spont.»*	*A.C.S.A.I.R.*	*Total*
1981-1982	N	1	6	1	N.A.	8
	$	5000	173 600	93 000		271 600
1982-1983	N	0	6	1	1	8
	$	—	182 170	47 000	5 000	234 170
1983-1984	N	1	7	1	3	12
	$	16 600	158 000	46 800	48 050	269 450
1984-1985	N	1	10	0	6	17
	$	17 821	185 230	—	85 725	288 776
1985-1986	N	2	11	0	2	15
	$	30 442	219 183	—	15 800	265 425
TOTAL	**N**	**5**	**40**	**3***	**12**	**60**
	$	**69 863**	**918 183**	**186 800**	**154 575**	**1 329 421**
Moyenne annuelle	N	1	8	0,6*	2,4	12
	$	13 973	183 637	37 360	30 915	265 884

1. Chiffres compilés à partir des données présentées à l'Annexe VIII (tableau VIII-1).

* Il s'agit en réalité d'une seule subvention versée sur trois ans.

1986 sont deux fois plus élevées que celles versées pour la biologie végétale. Pour les recherches universitaires, les subventions en zoologie ont été de 2 503 036 $, soit 2,13 fois plus que celles reçues par la biologie végétale. L'évolution comparée des subventions en zoologie et en biologie végétale provenant des comités 1 et 5 est présentée aux tableaux IX-2 à IX-4. Au Comité 1, la biologie végétale obtenait en moyenne 1,2 % de l'enveloppe globale, contre 18,7 % pour la zoologie (tableau IX-2). Au Comité 5, les deux domaines ont eu un succès beaucoup plus comparable: 17,5 % de l'enveloppe est allé à la biologie végétale et 18,7 % à la zoologie (tableau IX-3).

Le faible financement de la biologie végétale par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. se situe donc essentiellement au niveau du Comité 1, qui octroie des subventions pour «l'aménagement physique du territoire, l'environnement, l'océanographie et les sciences de l'eau et de la terre», ce qui regroupe toutes les disciplines de nature écologique. La piètre performance de la biologie végétale à ce niveau est surprenante, puisque l'écologie végétale semble *relativement* bien subventionnée par le C.R.S.N.G. Une différence importante entre les deux organismes subventionnaires fournit peut-être une explication: le C.R.S.N.G. octroie des subventions individuelles pour dépenses courantes, tandis que le Fonds F.C.A.R. ne subventionne que les équipes. La différence entre la biologie végétale et la zoologie tiendrait alors au fait que les écologistes des plantes sont moins portés à former des équipes de recherche bien structurées que leurs collègues zoologistes, peut-être tout simplement parce qu'ils sont moins nombreux que ces derniers. Cette explication nous semble raisonnable. Mentionnons que près de 60 % des sommes accordées à la zoologie par le Comité 1 du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. l'ont été pour des projets de biologie marine et d'océanographie, un champ de recherche hautement et efficacement intégré au Québec, surtout *via* le Groupe interuniversitaire de recherches océanographiques du Québec (G.I.R.O.Q.).

Une dernière observation, que nous ne pouvons pas expliquer: de 1981-1982 à 1985-1986, 14 demandes en biologie végétale ont été acheminées au Comité 1 du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. et 5 seulement ont été retenues, pour un taux de succès moyen de 36 %. Au Comité 5, le taux de succès fut beaucoup plus élevé: 78 % (40 subventions pour 51 demandes).

4.3.3. Autres sources de subventions

L'ensemble des fonds de recherche reçus par les universités du Québec pour des projets en biologie végétale a été estimé pour 1983-1984, la dernière année pour laquelle le *Répertoire des projets de recherche subventionnée et commanditée des universités du Québec* était disponible. Ce répertoire était compilé au ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie à partir des données transmises par les universités. Même s'il est incomplet, il peut quand même fournir une indication de la variété des sources de financement de la recherche en biologie végétale. La compilation détaillée par université est présentée à l'Annexe X. Dans ce cas précis, nous avons considéré aussi bien les projets de nature fondamentale que ceux de nature appliquée. L'ensemble des subventions et commandites reçues pour

des recherches en biologie végétale est présenté selon les sources de fonds au tableau 17 et par université au tableau 18.

Pour les projets qui ont ou peuvent avoir des connotations fondamentales, 52 % des fonds proviennent du C.R.S.N.G. et 6,8 % seulement du Fonds F.C.A.R. (tableau 17). Les ministères fédéraux et provinciaux ont subventionné des recherches pour 527 411 $, soit environ 17 % du montant total. Un autre demi-million provient de compagnies ou corporations privées, mais presque toute cette somme consiste en une seule subvention de 482 747 $ versée à un laboratoire de l'Université McGill pour des recherches sur la symbiose rhizobium-légumineuses. On ne saurait donc invoquer cette subvention pour prétendre que les compagnies privées ou l'industrie subventionnent généralement les recherches en biologie végétale au Québec. Si on enlève cette somme, on constate que la recherche québécoise en biologie végétale fondamentale est, *grosso modo* , subventionnée à 70 % par les organismes subventionnaires gouvernementaux —essentiellement le C.R.S.N.G.—, à 20 % par les ministères gouvernementaux et à 10 % par d'autres sources diverses. Les octrois directs des universités à leurs chercheurs sont inférieurs à 2 % et donc négligeables.

Les sommes consacrées aux recherches de nature appliquée (essais de cultivars, tests d'herbicides, etc.) s'élèvent en tout à 1 326 604 $ (tableaux 17 et 18). On y voit un patron complètement différent de celui qui caractérise les recherches

Tableau 17: Somme totale des subventions et commandites reçues par les universités du Québec pour des projets de nature fondamentale ou appliquée en biologie végétale en 1983-1984 [1]

Source	*Projet de nature fondamentale*		*Projet de nature appliquée*		*TOTAL*	
	$	*(%)*	*$*	*(%)*	*$*	*(%)*
C.R.S.N.G.	1 557 394	(52,0)	190 210	(14,3)	1 747 595	(40,0)
F.C.A.C.	203 150	(6,8)	42 000	(3,2)	245 150	(5,7)
Ministères :						
Québec	234 260	(7,8)	896 800	(67,7)	1 131 060	(26,2)
Ottawa	293 151	(9,8)	144 509	(10,9)	437 660	(10,1)
Compagnies	513 397	(17,1)	—	—	513 397	(11,9)
Universités	47 914	(1,6)	4 923	(0,4)	52 837	(1,2)
Divers	147 127	(4,9)	48 171	(3,6)	195 298	(4,5)
TOTAL	2 996 393	(100)	1 326 604	(100)	4 322 997	(100)

1. Chiffres compilés à partir des données présentées à l'Annexe X.

fondamentales: le C.R.S.N.G. et le Fonds F.C.A.R. ne subventionnent que 17,5 % des recherches appliquées et les ministères gouvernementaux sont la source de près de 80 % des fonds de recherche qui y sont investis. Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et le C.R.S.A.Q. fournissent à eux seuls près de 70 % des sommes consacrées à la recherche appliquée en agriculture: le budget qu'ils investissent dans ces recherches universitaires est presque 4 fois plus élevé que celui consacré par le Fonds F.C.A.R. à la biologie végétale. Ces sommes vont presque totalement dans les facultés d'agriculture des universités Laval (54 %) et McGill (46 %).

Les montants investis directement dans des projets de recherche en biologie végétale (fondamentale et appliquée) au Québec atteignaient en 1983-1984 un total de 4 322 997 $. Plus de 90 % de cette somme est partagée, à peu près moitié-moitié, entre l'Université Laval et l'Université McGill; toutes les autres institutions universitaires du Québec ne reçoivent que des miettes (tableau 18). Au niveau des subventions pour des projets de nature appliquée, Laval a reçu 65,7%, McGill 32,6%, et toutes les autres universités du Québec 1,8% seulement des fonds de recherche distribués. Cette situation tient sans doute au fait que les universités Laval et McGill sont les deux seules à posséder des facultés de sciences appliquées dans le champ des études sur les végétaux.

Tableau 18: Répartition (montants et pourcentages) entre les universités du Québec de la somme totale des subventions et commandites en biologie végétale pour l'année 1983 [1]

Source	*Projet de nature fondamentale*		*Projet de nature appliquée*		*Ensemble des projets*	
	$	*(%)*	*$*	*(%)*	*$*	*(%)*
Laval	1 177 379	(39,3)	871 395	(65,7)	2 048 774	(47,4)
Montréal	133 102	(4,4)	18 000	(1,4)	151 102	(3,5)
Sherbrooke	36 365	(1,2)	—		36 365	(0,8)
UQ	111 940	(3,7)	4 723	(0,4)	116 633	(2,7)
McGill	1 456 388	(48,6)	432 486	(32,6)	1 888 887	(43,7)
Concordia	60 585	(2,0)	—		60 585	(1,4)
Bishop's	20 634	(0,7)	—		20 634	(0,5)
TOTAL	**2 996 393**	**(100)**	**1 326 604**	**(100)**	**4 322 997**	**(100)**

1. Chiffres compilés à partir des données présentées à l'Annexe X.

4.4. Brève comparaison des universités du Québec

Le tableau 19 résume les principales données que nous avons rassemblées sur l'activité de chaque université en biologie végétale. L'importance des universités Laval et McGill est clairement prépondérante, aussi bien au niveau du nombre d'étudiants et des diplômes décernés qu'au niveau du financement de la recherche (tableau 19). L'ensemble des données présentées dans la partie précédente de ce rapport montre que la prééminence de l'Université McGill lui vient surtout de son département de biologie. À l'Université Laval, ce sont plutôt les facultés de sciences appliquées qui ont la plus grande importance: l'agriculture au niveau des études de 2^{e} et 3^{e} cycles, et la foresterie au niveau des recherches fondamentales subventionnées (voir, par exemple, t ableau VII-1).

L'enquête de Fortin et Barabé mentionnée dans l'Introduction portait exclusivement sur la recherche menée par des chercheurs *francophones* .[24] Le cri d'alarme que lançaient les auteurs de cette enquête nous amène à examiner séparément l'état de la biologie végétale dans les universités francophones et anglophones (tableaux 20 et 21). Avec 31,3 % des professeurs québécois qui sont intéressés à la biologie végétale, les universités anglophones accueillent 39,2 % des étudiants de 3^{e} cycle; elles ont décerné 48,9 % des doctorats depuis 1980; elles cumulent 46,0 % des subventions versées par le C.R.S.N.G. en 1984-1985 (tableau 20). Cette importante activité de recherche dans les universités anglophones est due en très grande partie à l'Université McGill (tableau 19).

La position prépondérante des universités Laval et McGill en biologie végétale au Québec n'est pas, cependant, le résultat d'une tradition ou d'un lent développement —du moins à l'Université Laval. Il y a cinquante ans, au moment où le frère Marie-Victorin publiait sa *Flore laurentienne*, la botanique québécoise était essentiellement concentrée à Montréal. Aujourd'hui, la biologie végétale à l'Université de Montréal demeure relativement active, avec un nombre peu élevé de professeurs (8 au Département de sciences biologiques) et d'étudiants de 2^{e} et 3^{e} cycles (22, mais c'est le nombre le plus élevé de tous les départements de biologie du Québec) et avec des subventions faibles. À l'Université Laval, les ressources consacrées à la biologie végétale sont beaucoup plus importante en raison de la présence de facultés d'agriculture et de foresterie. Elles sont importantes également à l'Université McGill parce que le département de biologie y compte des groupes d'excellence dans des secteurs de pointe en biologie cellulaire et en biologie des populations et communautés (voir subventions versées par le C.R.S.N.G. au tableau VII-1). Il semble bien que l'Université de Montréal n'a pas fait fructifier le capital laissé par Marie-Victorin: une tradition, l'accès à un grand bassin de population, une excellente bibliothèque, la proximité d'un grand jardin botanique, une réputation, etc.

Dans les autres universités francophones du Québec, la biologie végétale s'est bâtie graduellement (ou tente de se bâtir) à partir de rien ou presque, c'est-à-dire à partir de ressources matérielles et professorales à peu près inexistantes il y a un peu

24. Fortin et Barabé, loc. cit., voir note 1.

Tableau 19: Sommaire des nombres de professeur(e)s, d'étudiant(e)s de 2e et 3e cycles, de diplômes décernés et de subventions, dans le champ de la biologie végétale dans les universités du Québec

	Laval	*Montréal*	*Sherbrooke*	*UQ*	*McGill*	*Concordia*	*Bishop's*
Nbre de professeurs (automne 1985)	42	12	6	19	31	3	2
Nbre d'étudiants inscrits (automne 1985)							
2e cycle	63	28	6	22	23	5	—
3e cycle	34	9	0	2	26	3	—
Nbre de diplômés (1980-1981 – 1984-1985)							
2e cycle	62	30	5	18	33	2	—
3e cycle	18	6	0	0	22	1	—
Subventions et commandites (x 1000 $; par an, le cas échéant)							
– Organismes subventionnaires : CRSNG (1984-1985)	455	129	42	84	537	80	7
FCAR (1981-1986)	141	20	8	—	56	9	—
– Ministères* (1983-1984)							
Québec	859	6	—	13	250	—	—
Canada	315	15	—	—	107	—	—

* Projets fondamentaux et appliqués.

Tableau 20: Sommaire des nombres de professeur(e)s, d'étudiant(e)s de 2e et 3e cycles,de diplômes décernés et des subventions et commandites reçues pour la biologie végétale dans les universités francophones et anglophones du Québec

	Universités francophones	*Universités anglophones*
Nombre de professeurs	79	36
Nombre d'étudiants	(1985)	
2e cycle	119	28
3e cycle	45	29
TOTAL	**164**	**57**
Nombre de diplômes (1980-1985)		
2e cycle	106	44
3e cycle	24	23
TOTAL	**130**	**67**
Subventions (x 1000 $; par an, le cas échéant)		
– Organismes subventionnaires :		
CRSNG (1984-1985)	710	624
FCAR (1981-1986)	169	65
– Ministères* (1983-1984) :		
Québec	878	250
Canada	330	107

* Projets fondamentaux et appliqués

plus d'une vingtaine d'années. Contrairement à l'opinion généralement admise, la biologie végétale telle qu'elle se manifeste actuellement *dans l'ensemble du Québec* est donc le résultat d'un développement récent, sans assises traditionnelles et institutionnelles bien établies.

4.5. Rapports femmes/hommes en biologie végétale

La description de la répartition des sexes n'est pas une partie essentielle de l'établissement du bilan d'un champ d'activités scientifiques. Cependant, il s'agit d'un indicateur social important que nos données nous permettent de cerner pour la

Tableau 21: Sommaire du pourcentage des ressources humaines et monétaires reliées à la biologie végétale dans les universités francophones et anglophones du Québec

	Universités francophones	*Universités anglophones*
Nombre de professeurs	68,7	31,3
Nombre d'étudiants :		
2e cycle	81,0	19,0
3e cycle	60,8	39,2
TOTAL	**74,2**	**25,8**
Nombre de diplômes décernés (1980-1985) :		
2e cycle	70,7	29,3
3e cycle	51,1	48,9
TOTAL	**66,0**	**34,0**
Subventions :		
Fondamental	48,7	51,3
Appliqué	67,4	32,6
TOTAL	**54,4**	**45,6**

biologie végétale, au niveau du corps professoral et des étudiant(e)s. Les données de notre enquête sont compilées à l'Annexe VI.

Chez les professeurs s'occupant de biologie végétale, le rapport F/H (femmes/hommes) est de 0,08 au Québec et de 0,12 en Ontario (tableaux VI-1 et VI-2); ces valeurs sont comparables à celles qui prévalent dans l'ensemble du corps professoral des départements étudiés dans notre enquête: 0,11 pour le Québec et 0,08 pour l'Ontario. Ces rapports sont nettement inférieurs à ceux qui caractérisaient l'ensemble des universités canadiennes en 1979, alors que les femmes représentaient 19 % du corps professoral universitaire. [25]

Chez les diplômés des cinq dernières années en biologie végétale, les rapports F/H sont de 0,37 au Québec et de 0,34 en Ontario (tableaux VI-3 et VI-4). La ventilation par cycle d'études révèle une plus forte proportion de femmes au 2e cycle (40,7 % au Québec et 38,3 % en Ontario) qu'au 3e cycle (23,4 % dans les deux provinces).

Les données sur les étudiant(e)s inscrits à l'automne 1985 montrent des pourcentages sensiblement plus élevés de femmes (tableaux VI-1 et VI-2). Au Québec, le rapport F/H est de 0,93 au 2e cycle et de 0,48 au 3e cycle (en Ontario, 0,81 et 0,47, respectivement). On constate aussi qu'il y a relativement plus de femmes inscrites à la maîtrise et au doctorat en biologie végétale, comparativement à l'ensemble des inscriptions dans tous les départements couverts par notre enquête: au Québec, le rapport F/H est de 0,75 en biologie végétale, mais de 0,48 pour l'ensemble des départements. La tendance est la même, mais elle est moins accusée en Ontario, avec des valeurs de 0,66 et de 0,51, respectivement.

La caractéristique la plus saillante de cet ensemble de données est que le pourcentage de femmes diminue régulièrement à mesure que les études et la carrière avancent. Pour le Québec, la série «inscription au 2e cycle — diplôme de 2e cycle — inscription au 3e cycle — diplôme de 3e cycle — corps professoral» est représentée par les rapports F/H suivants: 0,93 — 0,69 — 0,48 — 0,31 — 0,08. Cette tendance est identique en Ontario: 0,81 — 0,62 — 0,47 — 0,31 — 0,12. Notons que, pour les deux cycles, la proportion des femmes est moins faible pour les inscriptions à l'automne 1985 que pour les diplômes décernés entre 1980-1981 et 1984-1985: on peut voir là une amélioration récente de la place des femmes dans les études avancées en biologie végétale.

25. Monica Boyd, *Rank and Salary Differentials in the 1970: A Comparison of Male and Female Full Time Teachers in Canadian Universities and Colleges* . Association des Universités et Collèges du Canada, Ottawa 1979.

5. Conclusion et perspectives

Comme le démontrent les pages qui précèdent, notre étude vient confirmer les opinions émises antérieurement par MM. Fortin et Barabé, ainsi que par le Conseil de la science et de la technologie, sur le sous-développement humain et financier de la biologie végétale au Québec.

Avec un taux de réponse de 100 %, l'enquête que nous avons effectuée dans le but d'établir une comparaison avec l'Ontario, montre:

1. que pour un nombre de départements similaire, *le nombre de professeurs en cause est deux fois plus élevé en Ontario qu'au Québec*;

2. que *les universités ontariennes ont décerné*, de 1980-1981 à 1984-1985, *deux fois plus de diplômes* de 2e et de 3e cycles *que les universités québécoises*. Toutefois, en proportion du nombre de professeurs, le nombre d'étudiants en biologie végétale au Québec et en Ontario est comparable;

3. qu'en 1984-1985, *les chercheurs des universités québécoises ont reçu trois fois moins d'argent en subventions* du C.R.S.N.G. (pour près de trois fois moins de projets) *que ceux des universités ontariennes*;

4. qu'au sein des universités québécoises, *les universités anglophones* (en très grande partie, l'Université McGill) *regroupent 31,3 % des professeurs* québécois intéressés à la biologie végétale, *ont décerné 48,9 % des diplômes de doctorat* dans cette matière depuis 1980 *et cumulent 46 % des subventions* du C.R.S.N.G. à ce chapitre en 1984-1985.

La biologie végetale au Québec dispose donc de ressources humaines et financières beaucoup plus faibles qu'en Ontario. Cette faiblesse est plus marquée encore dans les disciplines consacrées à la biologie organismique, c'est-à-dire les disciplines dont l'objet d'étude est la plante dans son ensemble, «l'organisme» dans son entier.

À partir des données analysées, le diagnostic peut être formulé simplement: peu de professeurs-chercheurs, par ailleurs trop dispersés, peu de subventions de recherche, et absence de départements consacrés prioritairement à la biologie végétale dans les facultés de sciences fondamentales.

5.1. De la botanique à la biologie végétale

Avant de considérer les effets d'une telle situation sur les perspectives d'avenir de la biologie végétale au Québec, il semble opportun d'examiner, même sommairement, la nature de la biologie végétale comme champ de connaissances bien individualisé.

Selon une enquête récente parrainée par la *National Science Foundation* et portant sur 143 universités aux États-Unis, seulement 19 % des professeurs s'occupant de biologie végétale font partie de départements de *Botany/Plant Sciences*.[26] Au Québec et en Ontario, cette proportion est de 27 % et 34 %, respectivement (tableau 4). De plus, au cours des 10 ou 15 dernières années, on a assisté à la fermeture d'un grand nombre de départements de sciences des végétaux et de botanique dans les universités américaines.[27] Les ressources de ces départements ont été intégrées à des départements de biologie ou réparties dans d'autres regroupements disciplinaires définis non par un type d'organismes, mais par un certain niveau d'intégration biologique ou par une certaine problématique. La majorité des spécialistes des végétaux se retrouvent donc aujourd'hui dans des départements de sciences biologiques, de biologie moléculaire, d'écologie, d'horticulture, d'agronomie, de sciences forestières, etc., c'est-à-dire des départements qui n'ont pas pour unique objectif celui de former des botanistes ou des «biologistes des végétaux».

Il ne semble donc pas exagéré d'affirmer que la botanique comme champ ou domaine individualisé de formation et de recherche a subi une érosion graduelle, à mesure que ses différentes disciplines acquéraient une plus grande maturité. Par exemple, l'écologie végétale (qui fut longtemps une partie de la botanique) est aujourd'hui considérée comme une partie intégrante de la «biologie des populations et des communautés». Nombreux sont les spécialistes de l'écologie végétale qui se considèrent comme des écologistes plutôt que comme des botanistes et qui s'intéressent aux recherches écologiques portant sur les animaux davantage qu'aux travaux non écologiques portant sur les plantes. Un phénomène semblable caractérise la biologie cellulaire et moléculaire des végétaux: les spécialistes de ce domaine ne s'identifient pas à la botanique, ni même, souvent, à la biologie végétale.

Les deux dernières décennies ont donc été marquées par une érosion importante de la botanique comme champ autonome de connaissances et d'activités. Cela a coïncidé, aux États-Unis du moins, avec la fermeture déjà notée des départements consacrés spécifiquement à l'étude des végétaux. Les spécialistes des plantes se trouvent maintenant dispersés dans un grand éventail de départements.

---

26. Charles J. Anderson, *Plant Biology Personnel and Training at Doctorate-granting Institutions* (voir note 4, ci-dessus).
27. W. Hardy Eshbaugh, «Plant Biology in the Future», *Plant Science Bulletin*, Vol. 29, N° 6, 1983, p. 41-43.

5.2. Regroupements de spécialistes de la biologie végétale

Toute analyse de l'état de la biologie végétale doit tenir compte de cette situation. La biologie végétale paraît aujourd'hui être un champ d'activités éclaté et diffus, sans lieu d'appartenance clairement identifié et reconnu, même par ceux qui étudient les végétaux.

On peut alors se demander où se situe le noyau central (le *core*) de la biologie végétale. Il semble être formé des disciplines qui étudient les propriétés caractéristiques des plantes entières, c'est-à-dire les disciplines qui constituent l'essentiel de la botanique organismique (la physiologie végétale et la morphologie végétale), ainsi que de celles qui ont pour objectif de décrire et d'analyser la diversité du monde végétal (la systématique des végétaux, au sens large). Pourtant les données présentées dans ce rapport montrent que c'est précisément au niveau de ces disciplines que le Québec accuse les faiblesses les plus marquées.

Pour combler ces lacunes et pour assurer le développement de la biologie végétale et la formation de chercheurs compétents, il est nécessaire de créer des regroupements significatifs de spécialistes en biologie végétale où les chercheurs et les étudiants seraient exposés à une variété d'approches différentes et complémentaires de l'étude des plantes, de la biochimie à l'écologie. De tels regroupements créeraient un milieu intellectuellement stimulant, capable d'accélérer de beaucoup la circulation des idées, l'élaboration de projets de recherche trans-disciplinaires, capable aussi d'avoir un effet multiplicateur sur les subventions et les publications de chaque membre du groupe.

Tout projet de développement d'un secteur scientifique donné doit d'abord considérer l'importance de cette masse critique, surtout dans une petite communauté scientifique comme celle du Québec. Nous avons, comme partout ailleurs, des chercheurs de haut calibre, des vedettes. Si ces vedettes ne sont pas intégrées dans une structure institutionnelle qui comprend un nombre suffisant de bons chercheurs, elles attireront quand même des subventions importantes, mais leur œuvre risque de disparaître avec eux sans avoir d'impact à long terme. En d'autres mots, pour assurer un développement soutenu de la biologie végétale au Québec, il faut provoquer ou encourager, à quelques endroits, la mise en place de regroupements significatifs de chercheurs, de professeurs et d'étudiants: il n'existe pas d'autre choix cohérent à long terme. L'investissement dans la matière grise, avec une stabilité institutionnelle adéquate et un support technique suffisant, nous semble être un meilleur placement que l'injection massive de fonds de recherche pour une période limitée.

Cela ne saurait être sans l'existence de départements de biologie végétale dûment constitués ou, du moins, sans l'existence de forts noyaux de spécialistes des végétaux à l'intérieur des départements de biologie. La citation suivante, tirée de l'article de Eshbaugh intitulé «Plant Biologyinthe future», peut illustrer notre propos:

> «Consider this comment at a recent meeting on genetic engineering from a representative of an industrial oil company entering the genetic engineering field. "There are plenty of molecular biologists available for hire to do fundamental research in plant molecular biology. What we would like to hire is a molecular biologist who knows and understands the life cycle of an angiosperm." Another person commented that many trained individuals in plant morphogenesis lack a fundamental knowledge of classical plant anatomy and morphology.»[28]

Comment acquérir ces connaissances, sinon dans un département consacré principalement à l'étude des végétaux? Une enquête rapide effectuée récemment par la *National Science Foundation* dans la région de Washington donnait le même son de cloche. On a demandé à 10 industries qui emploient des spécialistes des végétaux (*plant scientists*) leur opinion sur les chercheurs travaillant pour elles. La réponse générale était que les *plant biologists* connaissent trop peu d'organismes, trop peu de systématique, en bref que ces chercheurs du domaine de la biologie cellulaire et moléculaire ont une formation déficiente dans l'étude de la plante entière et de la botanique traditionnelle (Mary E. Clutter, comm. pers., nov. 1985). Si ce phénomène inquiète les universitaires et les organismes subventionnaires des États-Unis, il ne semble pas moins inquiétant de ce côté-ci de la frontière.

Nous croyons donc que la formation de chercheurs de grande compétence en biologie végétale, quelle que soit leur spécialité précise, doit comprendre une immersion dans un département de biologie végétale ou, du moins, dans un département de biologie où l'étude des plantes est représentée par un noyau important et diversifié de professeurs-chercheurs.

Avec seulement deux départements qui comptent plus de 10 spécialistes de la biologie des végétaux au Québec (il y en a 8 en Ontario), nous sommes loin d'une masse de chercheurs suffisante pour permettre à ces derniers de constituer des équipes solides, viables et diversifiées.

28. W. Hardy Eshbaugh, «Plant Biology in the Future», *Plant Science Bulletin*, Vol. 29, N° 6, 1983, p. 41-43.

Annexes

Annexe I: Questionnaire sur la formation aux 2e et 3e cycles en biologie végétale au Québec et en Ontario

Cette annexe reproduit les versions française et anglaise du questionnaire expédié dans les universités du Québec et de l'Ontario.

Gouvernement du Québec
Conseil de la Science
et de la Technologie

Le 20 novembre 1985

Nous effectuons présentement, pour le Conseil de la science et de la technologie du gouvernement du Québec, une étude sur la situation de la biologie végétale au Québec. Nous tenterons d'en dresser le bilan avec quelques points de comparaison inter-disciplinaires et inter-universitaires.

Notre mandat est limité à la *formation* et à la *recherche* universitaires et, en outre, on nous demande de considérer uniquement la biologie végétale dans ses *aspects fondamentaux*, excluant par là les recherches appliquées à moins qu'elles aient des connotations fondamentales évidentes. Par ailleurs, notre enquête couvre toutes les disciplines pouvant contribuer à l'étude biologique des végétaux, de la biologie moléculaire à la biologie des communautés.

Compte tenu de ce mandat et des contraintes liées à l'utilisation des sources statistiques existantes où les données ne coïncident pas avec les indicateurs que nous avons choisis, nous faisons appel à vous pour obtenir quelques renseignements qui nous permettraient de pousser notre analyse plus avant. Nous vous serions donc vivement reconnaissants de compléter le questionnaire ci-joint et de le retourner à madame Pelletier qui se chargera de la compilation des données.

... /2

3, Complexe Desjardins
Tour Nord - 26e étage
Montréal, Québec
H5B 1B3
Tél. (514) 873-3493

Les délais que nous avons pour rédiger notre rapport sont très courts et nous apprécierions recevoir une réponse avant le 6 décembre 1985.

Nous vous remercions de votre collaboration et vous prions d'accepter l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Rose-Marie Pelletier
Agente de recherche
Conseil de la science et de la technologie
3, Complexe Desjardins
Tour Nord, 26e étage
Montréal (Québec)
H5B 1B3
(514) 873-3493
738-5437

Pierre Morisset
Professeur titulaire
Département de biologie
Faculté des sciences et de génie
Université Laval
Québec G1K 7P4
(418) 656-3857
ou 3180 (message)

P.S. Une question a été oubliée dans le questionnaire ci-joint :

Dans votre département ou unité, *combien y a-t-il actuellement (1985-86) de chercheur(e)s post-doctorat dans le domaine de la biologie végétale ?*

Pourriez-vous, S.V.P., ajouter ce renseignement à la page 3 du questionnaire ? Merci.

QUESTIONNAIRE

La formation aux 2e et 3e cycles en biologie végétale au Québec et en Ontario

Université: _____

Faculté : _____

Département : _____

Unité (s'il y a lieu) : _____

CORPS PROFESSORAL

- Nombre de professeur(e)s (excluant les chargé(e)s de cours), actuellement dans votre département ou unité * : F _____ H _____

- Nombre de professeur(e)s actuellement dans votre département ou unité, dont les recherches sont dans le champ de la **biologie végétale** : F _____ H _____

Identifier le champ si possible :

	F	H
• biologie moléculaire et cellulaire		
• physiologie		
• morphologie		
• génétique		
• évolution		
• écologie		
• systématique		
• _____		
• _____		

Commentaires : _____

_____

_____

_____

- Nombre de professeur(e)s actuellement dans le champ de la **biologie végétale** et qui détiennent un Ph.D. ou un doctorat : F _____ H _____

DIPLOMES DES 2e ET 3e CYCLES

- Nombre d'étudiant(e)s ayant obtenu leur diplôme de 2e cycle (maîtrise ou autre) dans votre département ou unité * :

	F	H
Total (1980-81 à 1984-85)		
• en 1980-81		
• en 1981-82		
• en 1982-83		
• en 1983-84		
• en 1984-85		

- Nombre d'étudiant(e)s ayant obtenu leur diplôme de 2e cycle avec un mémoire en **biologie végétale** (fondamentale) :

	F	H
Total (1980-81 à 1984-85)		
• en 1980-81		
• en 1981-82		
• en 1982-83		
• en 1983-84		
• en 1984-85		

- Nombre d'étudiant(e)s ayant obtenu leur diplôme de 3e cycle (doctorat ou Ph.D.) dans votre département ou unité * :

	F	H
Total (1980-81 à 1984-85)		
• en 1980-81		
• en 1981-82		
• en 1982-83		
• en 1983-84		
• en 1984-85		

- Nombre d'étudiant(e)s ayant obtenu leur diplôme de 3e cycle avec une thèse en **biologie végétale** (fondamentale) :

	F	H
Total (1980-81 à 1984-85)		
• en 1980-81		
• en 1981-82		
• en 1982-83		
• en 1983-84		
• en 1984-85		

INSCRIPTIONS AUX 2e ET 3e CYCLES

Nombre d'étudiant(e)s inscrit(e)s actuellement (automne 1985) aux 2e et 3e cycles dans votre département ou unité * :

	F	H
Total pour les deux cycles :		
• Maîtrise ou autre (2e cycle) :		
• Doctorat (3e cycle) :		

Nombre d'étudiant(e)s inscrit(e)s actuellement aux 2e et 3e cycles et dont les mémoires ou thèses portent sur un ou des aspects fondamentaux de la **biologie des végétaux** :

	F	H
Total pour les deux cycles :		
• Maîtrise ou autre (2e cycle) :		
• Doctorat (3e cycle) :		

* *Uniquement pour les départements qui offrent d'autres champs disciplinaires que la biologie végétale.*

RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

Toute autre documentation pertinente sur les activités d'enseignement (aux trois cycles) et de recherche dans votre département ou unité, serait utile et fort appréciée, par exemple : copie de votre dernier rapport annuel; liste d'étudiants aux 2e et 3e cycles avec le titre de leur mémoire ou thèse; description succinte des domaines de recherche des professeur(e)s de votre département, etc.

Nous prévoyons aussi examiner, si possible, l'activité de recherche dans les différents domaines de la biologie végétale. Dans ce but, nous aimerions obtenir une liste des titres des mémoires de maîtrise ou des thèses de doctorat ayant donné lieu à l'obtention d'un diplôme dans votre département de 1980-81 à 1984-85 (si une telle liste existe).

S.V.P. faire parvenir vos réponses au questionnaire avant le 6 décembre 1985 à l'adresse suivante :

Le Conseil de la science et de la technologie
att. : Madame Rose-Marie Pelletier
3, Complexe-Desjardins
Tour Nord, 26 e étage
Montréal, Québec
H5B 1B3

Nous vous serions également reconnaissants de nous faire parvenir les autres renseignements le plus tôt possible.

Gouvernement du Québec
Conseil de la Science et de la Technologie

November 20, 1985

We have been called upon by the Council for Science and Technology of the Government of Québec to make a study of the current state of plant biology in Québec. Our report will focus on the situation in Québec and on some comparative aspects in relationship to other disciplines and/or universities.

Our study is limited to academic training (graduate levels) and research in Universities. We are requested to consider plant biology in its fundamental or basic aspects only, that is excluding applied research unless it has obvious fundamental overtones. On the other hand, our inquiry spans all disciplines that can contribute to the biological study of plants, from molecular biology to the study of plant communities.

We wish to compare the situation in Québec Universities with that in Ontario. Both for Québec and Ontario, we need some data that is not available as such in statistical sources and we feel that you are the most appropriate person to address our inquiry to. We would be most grateful if you could fill up the enclosed questionnaire.

... /2

3, Complexe Desjardins
Tour Nord - 26e étage
Montréal, Québec
H5B 1B3
Tél. (514) 873-3493

Unfortunately our timetable is rather tight and we would appreciate your collaboration in answering as quickly as possible, that is, before the 6th of December 1985.

With many thanks.

Yours sincerely,

Rose-Marie Pelletier
Agente de recherche
Conseil de la science et de la technologie
3, Complexe Desjardins
Tour Nord, 26e étage
Montréal (Québec)
H5B 1B3
(514) 873-3493
738-5437

Pierre Morisset
Professeur titulaire
Département de biologie
Faculté des sciences et de génie
Université Laval
Québec G1K 7P4
(418) 656-3857
ou 3180 (message)

P.S. On the enclosed questionnaire, an additional question was skipped :

How many post-doctorate research workers (including NSERC research fellows and associates) in plant biology are currently (1985-86) working in your Department or Section?

Could you, please, add this information on the lower half of page 3 of the questionnaire ? Thank you.

QUESTIONNAIRE

Graduate Studies in Plant Biology in Québec and Ontario

University: _____

Faculty : _____

Department : _____

Section (if relevant) : _____

PROFESSORS

- Total number of professors actually working in your department or section (please do not include part-time lecturers) * : F _____ M _____

- Number of professors in your department or section (Fall 1985) who are engaged in research on plant biology : F _____ M _____

Specify the field if possible :

	F	M
• molecular and cellular biology		
• physiology		
• morphology		
• genetics		
• evolution		
• ecology		
• systematics		
• _____		
• _____		

Comments : _____

_____

_____

_____

- Number of professors actually working in the field of plant biology and who hold a Ph.D. or a doctorate degree : F _____ M _____

GRADUATE DEGREES

- Number of students in your department or section having qualified for a Master's degree * :

	F	M
Total (1980-81 to 1984-85)		
• in 1980-81		
• in 1981-82		
• in 1982-83		
• in 1983-84		
• in 1984-85		

- Number of students having qualified for a Master's degree with a thesis in (fundamental) **plant biology** :

	F	M
Total (1980-81 to 1984-85)		
• in 1980-81		
• in 1981-82		
• in 1982-83		
• in 1983-84		
• in 1984-85		

- Number of students in your department or section having qualified for a Ph.D. * :

	F	M
Total (1980-81 to 1984-85)		
• in 1980-81		
• in 1981-82		
• in 1982-83		
• in 1983-84		
• in 1984-85		

- Number of students having qualified for a doctorate degree with a thesis in (fundamental) **plant biology** :

	F	M
Total (1980-81 to 1984-85)		
• in 1980-81		
• in 1981-82		
• in 1982-83		
• in 1983-84		
• in 1984-85		

GRADUATE LEVEL REGISTRATIONS

Number of graduate students actually registered in your department or section * :

F H

Total : _____

F H

- Master's or other : _____
- Doctorate : _____

Number of graduate students actually registered and whose theses concern one or more fundamental aspects of plant biology :

F H

Total : _____

F H

- Master's or other : _____
- Doctorate : _____

* *Only for departments that offer branches of instruction other than plant biology.*

ADDITIONAL INFORMATION

Any other relevant information concerning teaching activities (at all levels) and research in your department would be highly appreciated and useful to us, for example : a copy of your last annual report; a list of graduate students with the title of their thesis; a brief description of the field of research in which are engaged the teachers in your department, etc.

We also consider examining research activity in the different fields of plant biology. To do so, we would be interested in having a list of the titles of all the memoirs and doctorate theses that have resulted in a degree in your department from 1980-81 to 1984-85 (if such a list exists).

Please send your completed questionnaire before December 6 to the following address :

Le Conseil de la science et de la technologie
c/o Mrs. Rose-Marie Pelletier
3, Complexe Desjardins
Tour Nord, 26e étage
Montréal, Québec
H5B 1B3

We would also be grateful *to receive the additional information as quickly as possible.*

Annexe II: Liste des départements et autres unités universitaires consultés lors de l'enquête sur la formation en biologie végétale aux 2e et 3e cycles au Québec et en Ontario

Cette annexe énumère tous les départements, modules ou centres de recherche consultés, soit par le biais du questionnaire reproduit à l'Annexe I, soit par téléphone. Elle comprend 2 tableaux, l'un pour les institutions québécoises (Tableau II-1), l'autre pour les institutions ontariennes (Tableau II-2).

Tableau II-1: Liste des départements et autres unités universitaires qui ont été consultés au Québec pour l'enquête sur «La formation aux 2e et 3e cycles en biologie végétale au Québec et en Ontario».

Université	*Faculté ou famille*	*Département ou unité*	*Programme*[1] *2e cycle*	*3e cycle*	*Pertinence*[2]
LAVAL	Sciences de l'agriculture et de l'alimentation	Phytologie	O	O	O
		Sols	O	O	O
		Sciences et techniques des aliments	O	O	N
	Sciences et génie	Biochimie	O	O	O
		Biologie	O	O	O
	Foresterie et géodésie	Sciences forestières	O	O	O
	Lettres	Géographie	O	O	O
MONTRÉAL	Arts et sciences	Biologie	O	O	O
		Géographie	O	O	O
	Médecine	Biochimie	O	O	O
		Nutrition	O	O	N
SHERBROOKE	Sciences	Biologie	O	O	O
	Arts	Géographie	O	—	O
UQAM	Sciences fondamentales	Biologie	O	—	O
	Sciences humaines	Géographie	O	—	O
UQTR	Sciences fondamentales	Chimie-biologie	O	—	O
		Centre rech. photobioph.	O	O	O
	Sciences humaines	Géographie	—	—	N
UQAC	Sciences fondamentales	Biologie	—	—	O[3]
	Sciences humaines	Géographie	—	—	N

Tableau II-1 (suite)

Université	*Faculté ou famille*	*Département ou unité*	*Programme*[1] *2e cycle*	*3e cycle*	*Pertinence*[2]
UQAR	Sciences pures	Biologie	—	—	O[3]
	Sciences humaines	Géographie	—	—	N
	Océanographie		O	O	N
UQ	INRS	Centre rech. bactériologie	O	—	N
McGILL	Science	Biology	O	O	O
		Geography	O	O	O
	Macdonald College of Agriculture	Food Science & Agricultural Engineering			N
		Microbiology	O	O	O
		Agricultural Chemistry			N
		Plant Sciences	O	O	O
		Renewable Resources	O	O	O
CONCORDIA	Science	Biology	O	O	O
		Geography			N
BISHOP'S	Div. Nat. Sci.	Biology	O	—	O

1. La présence de programmes d'études avancées est indiquée par la lettre O, et leur absence, par un tiret.

2. La lettre N indique que l'enquête n'était pas pertinente, c'est-à-dire qu'aucun professeur du département ou module en question ne forme de chercheur(e)s en biologie végétale fondamentale.

3. Un certain nombre de départements ont été retenus là où il n'existe pas de programmes d'études avancées mais uniquement aux fins de compilation du nombre total de professeur(e)s poursuivant des recherches en biologie végétale.

Tableau II-2: Liste des départements et autres unités universitaires qui ont été consultés en Ontario pour l'enquête sur «La formation aux 2e et 3e cycles en biologie végétale au Québec et en Ontario».

Université	*Faculté ou collège*	*Département ou unité*	*Programme*[1] *2e cycle*	*3e cycle*	*Pertinence*[2]
GUELPH	College of Biological Science	Botany	O	O	O
		Molecular Biol. & Genetics	O	O	O
	College of Physical Sci.	Chemistry & Biochemistry	O	O	O
	Ontario Agricultural College	Environmental Biology	O	O	O[3]
		Horticultural Science	O	O	O
		Crop Science	O	O	O
		Land Resource Science	O	O	O
		Microbiology	O	O	O
		Food Science	O	O	N
LAKEHEAD	Science	Biology	O	O	O
	School of Forestry	Forestry	O	—	O
LAUREN-TIENNE	Sciences	Biologie	O	—	O
McMASTER	Natural Sciences	Biology	O	O	O
		Geology	O	O	N
		Biochemistry	O	O	N
	Social Sciences	Geography	O	O	O
BROCK	Mathematics & Science	Biology	O	—	O[3]
CARLETON	Science	Biology	O	O	O
OTTAWA	Sciences & génie	Biologie	O	O	O
		Biochimie	O	O	O

Tableau II-2 (suite)

Université	*Faculté ou collège*	*Département ou unité*	*Programme*[1] *2e cycle*	*3e cycle*	*Pertinence*[2]
WESTERN ONTARIO	Science	Plant Sciences	O	O	O
	Medicine	Biochemistry			N
WINDSOR	Science	Biological Sciences	O	O	O
QUEEN'S	Arts	Biology	O	O	O[3]
		Biochemistry			N
TORONTO	Arts & Science	Botany	O	O	O
	Geography	Geography	O	O	O
	Forestry	Forestry	O	O	O
	Medicine	Nutritional Sciences			N
		Biochemistry			N
TRENT	Arts & Science	Biology	O	—	O
WATERLOO	Science	Biology	O	O	N
YORK	Science	Biology	O	O	O
		Geography	O	O	O
WILFRID-LAURIER	Science	Biology	—	—	O[4]

1. La présence de programmes d'études avancées est indiquée par la lettre O, et leur absence, par un tiret.

2. La lettre N indique que l'enquête n'était pas pertinente, c'est-à-dire qu'aucun professeur du département ou module en question ne forme de chercheur(e)s en biologie végétale fondamentale.

3. Données incomplètes.

4. Un certain nombre de professeur(e)s en biologie végétale ont été retenus là où il n'existe pas de programmes d'études avancées mais uniquement aux fins de compilation du nombre total de professeur(e)s poursuivant des recherches en biologie végétale.

Annexe III: Corps professoral et étudiant(e)s de 2e et 3e cycles inscrit(e)s, à l'automne 1985, au total et en biologie végétale, dans les départements retenus pour l'analyse au Québec et en Ontario

Cette annexe regroupe cinq tableaux. Le premier présente les données pour chaque département des universités québécoises et le second pour les universités ontariennes. Le troisième compile 'es renseignements des deux tableaux précédents par université. Les quatrième et cinquième tableaux présentent les rapports étudiant(e)s professeur(e)s pour le Québec et l'Ontario respectivement.

Tableau III-1: Nombre de professeur(e)s et d'étudiant(e)s de 2e et 3e cycles dans les unités et départements retenus, au total et en biologie végétale, dans les universités du Québec, à l'automne 1985

Université et département	*Nombre de professeur(e)s*		*Nombre d'étudiant(e)s*					
			Au département			*En biologie végétale*		
	Au département	*En biologie végétale*	*2e*	*3e*	*T*	*2e*	*3e*	*T*
LAVAL								
Phytologie	22	22	47	26	73	21	15	36
Biochimie	13	2	32	17	49	7	2	9
Biologie	26	5	61	27	88	10	5	15
Sc. forestières	25	9	65	26	91	15	7	22
Géographie	27	2	80	38	118	3	0	3
Sols	7	2	15	12	27	7	5	12
MONTRÉAL								
Sc. biologiques	29	8	78	33	111	22	6	28
Biochimie	19	2	27	20	47	2	1	3
Géographie	17	2	52	4	56	4	2	6
SHERBROOKE								
Biologie	20	4	24	21	45	5	0	5
Géographie	13	2	45	—	45	1	—	1
UQAM								
Biologie	30	8	73	—	73	15	—	15
Géographie	18	1	34	—	34	1	—	1
UQTR								
Chimie-biologie	21	2	22	—	22	3	—	3
Photobiophys.	5	2	23	12	35	3	2	5
UQAC								
Biologie	*8	*2	—	—				
Géographie	*7	*2	—	—				
UQAR								
Biologie	*9	*2	—	—				
McGILL								
Biology	42	13	41	51	92	8	13	21
Geography	*17	*2	pas de données			0	0	0
Microbiology	6	1	11	7	18	3	2	5
Plant Sciences	13	9	35	11	46	6	6	12
Ren. Resources	12	6	40	20	60	6	5	11
CONCORDIA								
Biology	22	3	41	5	46	5	3	8
BISHOP'S	*4	*2	0	—	0			
TOTAL[2] **A**	**387**	**105**	**846**	**330**	**1176**	**147**	**74**	**221**
B	**432**	**115**						

* Les chiffres précédés d'un astérisque sont les nombres de professeur(e)s appartenant à des départements où il ne se forme pas de chercheur(e)s en biologie végétale.

1. Le tiret indique qu'il n'y a pas de programme de 2e ou de 3e cycle.

2. Le total A s'applique uniquement aux départements où il se forme des chercheur(e)s en biologie végétale : les nombres précédés d'un astérisque dans le tableau sont exclus. Le total B comprend tous les professeur(e)s des départements retenus ; les nombres précédés d'un astérisque sont inclus.

Tableau III-2: Nombre de professeur(e)s et d'étudiant(e)s de 2e et 3e cycles dans les unités et départements retenus, au total et en biologie végétale, dans les universités de l'Ontario, à l'automne 1985

Université et département	*Nombre de professeur(e)s*		*Nombre d'étudiant(e)s*[1]					
	Au département	*En biologie végétale*	*Au département*			*En biologie végétale*		
			2e	*3e*	*T*	*2e*	*3e*	*T*
GUELPH								
Botany	13	12	10	6	16	10	6	16
Chem. & Bioch.	33	1	65	59	124	0	3	3
Environm. Biol.	*27	*12	pas de données			0	0	0
Horticultural Sci.	20	20	22	15	37	22	15	37
Crop Science	20	20	30	21	51	27	16	43
Land Res. Sci.	21	11	21	22	43	3	3	6
Microbiology	15	2	20	6	26	1	0	1
Mol. Biol. & Gen.	9	4	10	10	20	4	4	8
LAKEHEAD								
Biology	10	4	20	—	20	7	—	7
Forestry	21	4	12	—	12	4	—	4
LAURENTIENNE								
Biologie	11	3	19	—	19	4	—	4
McMASTER								
Biology	23	4	12	18	30	1	1	2
Geography	21	1	16	16	32	0	0	0
CARLETON								
Biology	25	11	20	24	44	2	4	6
OTTAWA								
Biologie	21	8	38	36	74	12	6	18
Biochimie	18	2	10	14	24	2	2	4
WESTERN ONT.								
Plant Sciences	20	20	17	17	34	17	17	34
WINDSOR								
Biology	19	4	20	5	25	1	0	1
QUEEN'S								
Biology	28	10	56	29	85	14	6	20
TORONTO								
Botany	43	43	47	35	82	47	35	82
Geography	37	5	34	17	51	6	3	9
Forestry	18	4	39	21	60	9	8	17
TRENT								
Biology	9	1	28	—	28	0	—	0
WATERLOO								
Biology	30	7	52	40	92	14	12	26

Tableau III-2 (suite)

Université et département	*Nombre de professeur(e)s*		*Nombre d'étudiant(e)s*[1]					
	Au département	*En biologie végétale*	*Au département*			*En biologie végétale*		
			2e	*3e*	*T*	*2e*	*3e*	*T*
YORK								
Biology	30	3	44	24	68	5	0	5
Geography	31	2	23	10	33	3	0	3
BROCK								
Biology	13	3	10	—	10	2	—	2
WILF.-LAURIER								
Biology	*6	*2						
TOTAL[2] **A**	**559**	**209**	**695**	**445**	**1140**	**217**	**141**	**358**
B	**592**	**223**						

* Les chiffres précédés d'un astérisque sont les nombres de professeur(e)s appartenant à des départements où il ne se forme pas de chercheur(e)s en biologie végétale.

1. Le tiret indique qu'il n'y a pas de programme de 2e ou de 3e cycle.
2. Le total A s'applique uniquement aux départements où il se forme des chercheur(e)s en biologie végétale; les nombres précédés d'un astérisque dans le tableau sont exclus. Le total B comprend tous les professeur(e)s des départements retenus; les nombres précédés d'un astérisque sont inclus.

Tableau III-3: Nombre de professeur(e)s et d'étudiant(e)s de 2e et 3e cycles par université, au total et en biologie végétale, pour l'ensemble des départements retenus, au Québec et en Ontario

Université et département	*Nombre de professeur(e)s*		*Nombre d'étudiant(e)s* [1]					
	Au département	*En biologie végétale*	*Au département*			*En biologie végétale*		
			2e	*3e*	*T*	*2e*	*3e*	*T*
QUÉBEC								
Laval	120	42	300	146	446	63	34	97
Montréal	65	12	157	57	214	28	9	37
Sherbrooke	33	6	69	21	90	6	0	6
UQAM	48	9	107	—	107	16	—	16
UQTR	26	4	45	12	57	6	2	8
UQAC	*15	*4	—	—				
UQAR	*9	*2	—	—				
McGill	73	29	127	89	216	23	26	49
	*17	*2						
Concordia	22	3	41	5	46	5	3	8
Bishop's	*4	*2	0	—	0	0	—	0
TOTAL[2] **A**	**387**	**105**	**846**	**330**	**1176**	**147**	**74**	**221**
B	**432**	**115**						
ONTARIO								
Guelph	131	70	178	139	317	67	47	114
	*27	*12						
Lakehead	31	8	32	—	32	11	—	11
Laurentienne	11	3	19	—	19	4	—	4
McMaster	44	5	28	34	62	1	1	2
Carleton	25	11	20	24	44	2	4	6
Ottawa	39	10	48	50	98	14	8	22
Western Ontario	20	20	17	17	34	17	17	34
Windsor	19	4	20	5	25	1	0	1
Queen's	28	10	56	29	85	14	6	20
Toronto	98	52	120	73	193	62	46	108
Trent	9	1	28	—	28	0	—	0
Waterloo	30	7	52	40	92	14	12	26
York	61	5	67	34	101	8	0	8
Brock	13	3	10	—	10	2	—	2
Wilfrid-Laurier	*6	*2	—	—	—	—	—	—
TOTAL[2] **A**	**559**	**209**	**695**	**445**	**1140**	**217**	**141**	**358**
B	**592**	**223**						

* Les chiffres précédés d'un astérisque sont les nombres de professeur(e)s appartenant à des départements où il ne se forme pas de chercheur(e)s en biologie végétale.

1. Le tiret indique qu'il n'y a pas de programme de 2e ou de 3e cycle.

2. Le total A s'applique uniquement aux départements où il se forme des chercheur(e)s en biologie végétale: les nombres précédés d'un astérisque dans le tableau sont exclus. Le total B comprend tous les professeur(e)s des départements retenus: les nombres précédés d'un astérisque sont inclus.

Tableau III-4: Rapports étudiant(e)s/professeur(e)s pour les 2e et 3e cycles d'études, par département et dans le champ de la biologie végétale au Québec, à l'automne 1985[1]

Université et département[2]	*Pour tout le département*		*En biologie végétale*	
	2e cycle	*3e cycle*	*2e cycle*	*3e cycle*
LAVAL				
Phytologie	2,14	1,18	0,95	0,68
Biochimie	2,46	1,31	3,50	1,00
Biologie	2,35	1,04	2,00	1,00
Sc. forestières	2,60	1,04	1,67	0,78
Sols	2,14	1,71	3,50	2,50
Géographie	2,96	1,41	1,50	0,74
MOYENNE	2,50	1,22	1,50	0,81
MONTRÉAL				
Sc. biologiques	2,69	1,14	2,75	0,75
Biochimie	1,42	1,05	1,00	0,50
Géographie	3,06	0,24	2,00	1,00
MOYENNE	2,42	0,88	2,33	0,75
SHERBROOKE				
Biologie	1,20	1,05	1,25	0,00
Géographie	3,46	—	0,50	—
MOYENNE	2,09	1,05	1,00	0,00
UQAM				
Biologie	2,43	—	1,88	—
Géographie	1,89	—	1,00	—
MOYENNE[3]	2,23	—	1,78	—
UQTR				
Chimie-biologie	1,05	—	1,50	—
Photobiophysique	4,60	2,40	1,50	1,00
MOYENNE[3]	1,73	2,40	1,50	1,00
McGILL				
Biology	0,98	1,21	0,62	1,00
Microbiology	1,83	1,17	3,00	2,00
Plant Sciences	2,69	0,85	0,67	0,67
Ren. Resources	3,33	1,67	1,00	0,83
MOYENNE	1,74	1,22	0,79	0,90
CONCORDIA				
Biology	1,86	0,23	1,67	1,00
MOYENNE GÉNÉRALE[4] **A**	**2,19**	**0,85**	**1,40**	**0,70**
B	**2,04**	**0,80**	**1,30**	**0,65**

1. Calculs effectués à partir des données présentées au tableau III-1.
2. Les départements de biologie à Bishop's et de géographie à McGill ne font pas partie de cette compilation car ils n'ont aucun(e) étudiant(e) dans le champ de la biologie végétale. Par ailleurs, les départements de biologie et de géographie de l'UQAC et de biologie de l'UQAR sont de fait exclus puisqu'ils n'offrent aucun programme d'études avancées.
3. Pour le rapport étudiants/professeurs au 3e cycle, on a considéré seulement les professeurs des départements offrant un programme de 3e cycle.
4. A =Moyennes générales calculées uniquement pour les départements offrant un programme de 2e ou de 3e cycle.
   B =Moyennes générales québécoises, incluant tous les professeurs (sauf ceux du département de géographie de McGill, à cause de données imcomplètes), même si les départements dont ils font partie n'offrent pas de programme de 2e ou de 3e cycle.

Tableau III-5: Rapports étudiant(e)s / professeur(e)s pour les 2e et 3e cycles d'études, par département et dans le champ de la biologie végétale en Ontario, à l'automne 1985[1]

Université et départements[2]	*Pour tout le département*		*En biologie végétale*	
	2e cycle	*3e cycle*	*2e cycle*	*3e cycle*
GUELPH				
Botany	0,77	0,46	0,83	0,50
Chem. & Bioch.	1,97	1,79	0,00	3,00
Hort. Science	1,10	0,75	1,10	0,75
Crop Science	1,50	1,05	1,35	0,80
Land Res. Sci.	1,00	1,05	0,27	0,27
Microbiology	1,33	0,40	0,50	0,00
Mol. Bio. & Gen.	1,11	1,11	1,00	1,00
MOYENNE	1,36	1,06	0,96	0,67
LAKEHEAD				
Biology	2,00	—	1,75	—
Forestry	0,57	—	1,00	—
MOYENNE	1,03	—	1,38	—
LAURENTIENNE				
Biologie	1,73	—	1,33	—
McMASTER				
Biology	0,52	0,78	0,25	0,25
Geography	0,76	0,76	0,00	0,00
MOYENNE	0,64	0,77	0,20	0,20
CARLETON				
Biology	0,80	0,96	0,18	0,36
OTTAWA				
Biologie	1,81	1,71	1,50	0,75
Biochimie	0,56	0,78	1,00	1,00
MOYENNE	1,23	1,28	1,40	0,80
WESTERN ONT.				
Plant Sciences	0,85	0,85	0,85	0,85
WINDSOR				
Biology	1,05	0,26	0,25	0,00
QUEEN'S				
Biology	2,00	1,04	1,40	0,60
TORONTO				
Botany	1,09	0,81	1,09	0,81
Geography	0,92	0,46	1,20	0,60
Forestry	2,17	1,17	2,25	2,00
MOYENNE	1,22	0,64	1,19	0,88
TRENT				
Biology	3,11	—	0,00	—
WATERLOO				
Biology	1,73	1,33	2,00	1,71
YORK				
Biology	1,47	0,80	1,67	0,00
Geography	0,74	0,32	1,50	0,00
MOYENNE	1,10	0,56	1,60	0,00
BROCK				
Biology	0,77	—	0,67	—
MOYENNE GÉNÉRALE[3] **A**	**1,24**	**0,80**	**1,04**	**0,67**
B	**1,23**	**0,79**	**1,03**	**0,67**

1. Calculs effectués à partir des données présentées au tableau III-2.
2. Le département d'Environmental Biology de Guelph est exclu de ces compilations parce que nos données sont incomplètes.
3. A =Moyennes générales calculées uniquement pour les départements offrant un programme de 2e ou de 3e cycle.
   B =Moyennes générales incluant tous les professeurs, même si les départements dont ils font partie n'offrent pas de programme de 2e ou de 3e cycle.

Annexe IV: Champs et domaines de spécialisation des professeur(e)s de biologie végétale dans les universités du Québec et de l'Ontario

Cette annexe comprend deux tableaux décrivant la répartition des professeur(e)s à travers les domaines disciplinaires reliés à la biologie végétale.

Tableau IV-1 Liste des domaines de spécialisation des professeur(e)s de biologie végétale, tels que déclarés à la première page du questionnaire de l'enquête sur la biologie végétale au Québec et en Ontario

Domaine de spécialisation[1]	*Nombre de professeur(e)s*[2]	
	Québec	*Ontario*
Biochimie	1	0
Biologie cellulaire et moléculaire	14	30
Physiologie	33	52
Crop production	0	3
Nutrition des plantes	2	3
Fixation d'azote	1	0
Soil-plant relations	4	6
Phytopathologie	1	4
Morphologie	6	12
Génétique	8	26
Évolution	2	4
Écologie	21	36
Bioclimatologie	2	0
Plant-atmosphere relations	0	2
Microbiologie du sol	2	6
Weed control	0	2
Forestry	2	0
Mycologie	1	3
Systématique	8	12
Plant migration	0	1
Palynologie	2	0
Télédétection	2	0
Biostatistics	0	2
Dendrochronologie	1	0
Whole plant biology	0	1
TOTAL	**113**	**205**

1. Ces domaines de spécialisation sont indiqués tels qu'ils apparaissent sur les réponses aux questionnaires, sans aucune interprétation.

2. Les nombres de professeur(e)s sont inférieurs aux chiffres présentés à l'Annexe III, parce que certains départements n'ont pas fourni cette information.

Tableau IV-2: Répartition des professeur(e)s de biologie végétale des universités du Québec et de l'Ontario dans les trois grands secteurs d'études biologiques

Université	*Secteur*[1]			*Nombre total de professeurs*
	Biologie cellulaire et moléculaire	*Biologie des organismes*	*Biologie des populations et des communautés*	
QUÉBEC				
Laval	8	18	16	42
Montréal	0	8	4	12
Sherbrooke	1	2	3	6
UQAM	0	2	7	9
UQTR	1	1	2	4
UQAC	0	1	3	4
UQAR	0	1	1	2
McGill	6	17	6	29
Concordia	0	3	0	3
Bishop's	0	1	1	2
TOTAL	**16**	**54**	**43**	**113**
ONTARIO				
Guelph	5	56	9	70
Lakehead	0	5	2	7
Laurentienne	0	0	3	3
McMaster	0	0	5	5
Carleton	2	5	4	11
Ottawa	5	3	2	10
Western Ontario	2	7	9	18
Windsor	1	1	2	4
Queen's	3	5	2	10
Toronto	9	19	21	49
Trent	0	0	1	1
Waterloo	2	2	3	7
York	0	1	4	5
Brock	1	1	1	3
Wilfrid-Laurier	2	0	0	2
TOTAL	**32**	**105**	**68**	**205**

1. Les secteurs sont un regroupement des disciplines énumérées au tableau IV-1, en tenant compte dans certains cas de renseignements additionnels fournis par les départements consultés. Voir Tableau 1 du rapport (note).

Annexe V: Évolution du nombre de diplômes décernés en biologie végétale dans les universités du Québec et de l'Ontario, de 1980-1981 à 1984-1985

Cette annexe comprend trois tableaux. Les deux premiers présentent, pour le Québec et l'Ontario respectivement, le nombre total de diplômes de maîtrise et de doctorat décernés pour des thèses en biologie végétale pendant la période 1980-1981 à 1984-1985. Le troisième tableau montre l'évolution du nombre de diplômes (dans les domaines de la biologie végétale) pendant cette période pour chaque université québécoise et ontarienne.

Tableau V-1: Diplômes universitaires de 2e et 3e cycles par département, au total et avec thèse en biologie végétale, pour les universités du Québec de 1980-1981 à 1984-1985 et rapport entre les cycles d'études avancées

Université et département	*Pour tout le département*				*En biologie végétale*			
	Nombre de diplômes			*Rapport*	*Nombre de diplômes*			*Rapport*
	2e cyc.	*3e cyc.*	*Total*	*2e/3e*	*2e cyc.*	*3e cyc.*	*Total*	*2e/3e*
LAVAL								
Phytologie	42	9	51	4,67	26	7	33	3,71
Biochimie	19	8	27	2,38	2	3	5	0,67
Biologie	68	14	82	4,86	9	3	12	3,00
Sc, forestières	37	12	49	3,08	18	5	23	3,60
Sols	9	2	11	4,50	5	0	5	0,00
Géographie	51	6	57	8,50	2	0	2	0,00
TOTAL	226	51	277	4,43	62	18	80	3,44
MONTRÉAL								
Biologie	75	14	89	5,36	23	5	28	4,60
Biochimie	28	10	38	2,80	3	1	4	3,00
Géographie	27	3	30	9,00	4	0	4	
TOTAL	130	27	157	4,81	30	6	36	5,00
SHERBROOKE								
Biologie	26	12	38	2,17	3	0	3	
Géographie	11	—	11	—	2	—	2	—
TOTAL	37	12	49	3,08	5	0	5	
UQAM								
Biologie	26	—	26	—	9	—	9	—
UQTR								
Chimie-biologie	35	—	35	—	7	—	7	—
Photobiophys.	7	0	7		2	0	2	
TOTAL	42	0	42		9	0	9	
McGILL								
Biology	44	38	82	1,16	11	11	22	1,00
Microbiology	7	18	25	0,39	3	4	7	0,75
Plant Sciences	37	13	50	2,85	13	6	19	2,17
Renewable res.	31	6	37	5,17	6	1	7	6,00
TOTAL	119	75	194	1,59	33	22	55	1,50
CONCORDIA								
Biology	23	2	25	11,50	2	1	3	2,00
TOTAL	**603**	**167**	**770**	**3,61**	**150**	**47**	**197**	**3,19**

Tableau V-2: Diplômes universitaires de 2e et 3e cycles par département, au total et avec thèse en biologie végétale, pour les universités de l'Ontario de 1980-1981 à 1984-1985 et rapport entre les cycles d'études avancées

Université et département	*Pour tout le département*				*En biologie végétale*			
	Nombre de diplômes			*Rapport*	*Nombre de diplômes*			*Rapport*
	2e cyc.	*3e cyc.*	*Total*	*2e/3e*	*2e cyc.*	*3e cyc.*	*Total*	*2e/3e*
GUELPH								
Botany	15	2	17	7,50	15	2	17	7,50
Chem, & Bioch.	65	57	122	1,14	2	0	2	
Horticultural Sc.	39	9	48	4,33	39	9	48	4,33
Land Resources	45	8	53	5,63	22	7	29	3,14
Microbiology	20	2	22	10,00	3	1	4	3,00
Crop Science	55	20	75	2,75	35	17	52	2,06
TOTAL	239	98	337	2,44	116	36	152	3,22
LAKEHEAD								
Biology	11	—	11	—	1	—	1	—
Forestry	15	—	15	—	5	—	5	—
TOTAL	26	—	26	—	6	—	6	—
LAURENTIENNE								
Biologie	21	—	21	—	6	—	6	—
McMASTER								
Biology	29	18	47	1,61	2	2	4	1,00
Geography	32	12	44	2,67	2	0	2	
TOTAL	61	30	91	2,03	4	2	6	2,00
CARLETON								
Biology	52	26	78	2,00	8	3	11	2,67
OTTAWA								
Biologie	50	16	66	3,13	12	1	13	12,00
Biochimie	8	6	14	1,33	2	3	5	0,67
TOTAL	58	22	80	2,64	14	4	18	3,50
WINDSOR								
Biology	38	15	53	2,53	4	5	9	0,80
WESTERN ONT.								
Plant Sciences	16	18	34	0,89	16	18	34	0,89
QUEEN'S								
Biology	17	9	26	1,89	2	2	4	1,00
TORONTO								
Botany	62	19	81	3,26	62	19	81	3,26
Forestry	33	10	43	3,30	8	4	12	2,00
Geography	79	16	95	4,94	8	1	9	8,00
TOTAL	174	45	219	3,87	78	24	102	3,25
TRENT								
Biology	1	—	1	—	1	—	1	—
WATERLOO								
Biology	67	24	91	2,79	13	14	27	0,93
YORK								
Biology	32	11	43	2,91	6	2	8	3,00
Geography	38	6	44	6,33	3	1	4	3,00
SOUS-TOTAL	70	17	87	4,12	9	3	12	3,00
TOTAL	**840**	**304**	**1144**	**2,76**	**277**	**111**	**388**	**2,50**

Tableau V-3: Nombre d'étudiant(e)s ayant obtenu d'une université québécoise ou ontarienne, un diplôme de maîtrise et de doctorat avec une thèse en biologie végétale, par université et par année, de 1980-1981 à 1984-1985

Université	*1980-1981*			*1981-1982*			*1982-1983*			*1983-1984*			*1984-1985*			*TOTAL*		
	2e	*3e*	*T*	*2e*	*3e*	*T*	*2e*	*3e*	*T*	*2e*	*3e*	*T*	*2e*	*3e*	*T*	*2e*	*3e*	*T*
QUÉBEC																		
Laval	10	1	11	9	2	11	8	6	14	24	5	29	11	4	20	**62**	**18**	**80**
Montréal	6	1	7	9	2	11	4	3	7	7	0	7	4	0	4	**30**	**6**	**36**
Sherbrooke	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	2	**5**	**0**	**5**
UQAM	2	—	2	1	—	1	1	—	1	4	—	4	1	—	1	**9**	**0**	**9**
UQTR	1	0	1	0	0	0	2	0	2	3	0	3	3	0	3	**9**	**0**	**9**
McGill	4	2	6	8	7	15	5	1	6	8	6	14	8	6	14	**33**	**22**	**55**
Concordia	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	**2**	**1**	**3**
TOTAL	**24**	**4**	**28**	**28**	**11**	**39**	**22**	**10**	**32**	**46**	**12**	**58**	**30**	**10**	**40**	**150**	**47**	**197**
ONTARIO																		
Guelph	28	12	40	19	4	23	22	7	29	27	3	30	20	10	30	**116**	**36**	**152**
Lakehead	2	—	2	1	—	1	2	—	2	0	—	0	1	—	1	**6**	**—**	**6**
Laurentienne	0	—	0	2	—	2	2	—	2	2	—	2	1	—	1	**6**	**—**	**6**
McMaster	2	0	2	1	0	1	1	2	3	0	0	0	0	0	0	**4**	**2**	**6**
Carleton	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	0	1	2	0	2	**8**	**3**	**11**
Ottawa	2	0	2	3	0	3	2	1	3	2	1	3	5	2	7	**14**	**4**	**18**
Western Ont.	4	3	7	6	2	8	2	1	3	2	3	5	2	9	11	**16**	**18**	**34**
Windsor	2	3	5	0	0	0	1	0	1	1	1	2	0	1	1	**4**	**5**	**9**
Queen's			pas de données							0	1	1	2	1	3	**2**	**2**	**4**
Toronto	13	8	21	9	3	12	14	8	22	19	1	20	23	4	27	**78**	**24**	**102**
Trent*							1	0	1							**1**	**0**	**1**
Waterloo	2	1	3	2	2	4	4	2	6	3	5	8	2	4	6	**13**	**14**	**27**
York	2	0	2	1	0	1	3	0	3	0	1	1	3	2	5	**9**	**3**	**12**
TOTAL	**60**	**28**	**88**	**45**	**12**	**57**	**55**	**22**	**77**	**56**	**16**	**72**	**61**	**33**	**92**	**277**	**111**	**388**

* Maîtrise interdisciplinaire.

Annexe VI: Répartition par sexe des professeur(e)s, des diplômé(e)s et des étudiant(e)s en biologie végétale au Québec et en Ontario, à l'automne 1985

Cette annexe contient quatre tableaux. Les deux premiers présentent pour le Québec et l'Ontario, respectivement et pour chaque département, la répartition par sexe des professeur(e)s et étudiant(e)s. Les deux derniers, également pour le Québec et l'Ontario, montrent la distribution des diplômes de maîtrise et de doctorat entre hommes et femmes.

TABLEAU VI-1

Comparaisons, par département, du nombre de professeures et de professeurs et du nombre d'étudiantes et d'étudiants inscrit(e)s à la maîtrise et au doctorat,[1] dans les universités québécoises à l'automne 1985

Université et département	*Professeur(e)s*						*Étudiants et étudiantes*											
							2e cycle						*3e cycle*					
	Au département			*En biologie végétale*			*Au département*			*En biologie végétale*			*Au département*			*En biologie végétale*		
	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H
LAVAL																		
Phytologie	1	21	0,05	1	21	0,05	19	36	0,53	8	13	0,62	5	21	0,24	6	9	0,67
Biochimie	1	12	0,08	0	2	0,00	15	17	0,88	2	5	0,40	5	12	0,42	1	1	1,00
Biologie	1	25	0,04	0	5	0,00	23	38	0,61	8	2	4,00	5	22	0,23	1	4	0,25
Sc. forest.	0	25	0,00	0	9	0,00	0	65	0,00	10	5	2,00	0	26	0,00	4	3	1,33
Géographie	1	26	0,04	1	1	1,00	31	49	0,63	1	2	0,50	12	26	0,46	0	0	
Sols	0	7	0,00	0	2	0,00	2	13	0,15	2	5	0,40	2	10	0,20	2	3	0,67
TOTAL	4	116	0,03	2	40	0,05	82	218	0,38	31	32	0,97	29	117	0,25	14	20	0,70
MONTRÉAL																		
Biologie	1	28	0,04	0	8	0,00	40	38	1,05	11	11	1,00	7	26	0,27	3	3	1,00
Biochimie	2	17	0,12	0	2	0,00	7	20	0,35	0	2	0,00	6	14	0,43	0	1	0,00
Géographie	1	16	0,06	0	2	0,00	18	34	0,53	3	1	3,00	3	1	3,00	1	1	1,00
TOTAL	4	61	0,07	0	12	0,00	65	92	0,71	14	14	1,00	16	41	0,39	4	5	0,80
SHERBROOKE																		
Biologie	0	20	0,00	0	4	0,00	11	13	0,85	3	2	1,50	8	13	0,62	0	0	
Géographie	0	13	0,00	0	2	0,00	18	27	0,67	0	1	0,00	-	-	-	-	-	
TOTAL	0	33	0,00	0	6	0,00	29	40	0,73	3	3	1,00	8	13	0,62	0	0	
UQAM																		
Biologie	6	24	0,25	0	8	0,00	31	42	0,74	9	6	1,50	-	-		-	-	
Géographie	3	15	0,20	0	1	0,00	6	28	0,21	0	1	0,00	-	-		-	-	
TOTAL	9	39	0,23	0	9	0,00	37	70	0,53	9	7	1,29	-	-		-	-	
UQTR																		
Chimie-bio.	2	19	0,11	1	1	1,00	8	14	0,57	1	2	0,50	-	-		-	-	
Photobiophys.	0	5	0,00	0	2	0,00	4	19	0,21	0	3	0,00	3	9	0,33	1	1	1,00
TOTAL	2	24	0,08	1	3	0,33	12	33	0,36	1	5	0,20	3	9	0,33	1	1	1,00

TABLEAU VI-1 (suite)

Université et département [1]	Professeur(e)s						Étudiants et étudiantes											
							2e cycle						3e cycle					
	Au département			En biologie végétale			Au département			En biologie végétale			Au département			En biologie végétale		
	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H
McGILL																		
Biology	7	35	0,20	1	12	0,08	27	14	1,93	6	2	3,00	17	34	0,50	3	10	0,30
Microbiol.	0	6	0,00	0	1	0,00	6	5	1,20	0	3	0,00	1	6	0,17	0	2	0,00
Plant Sci.	3	10	0,30	3	6	0,50	15	20	0,75	5	1	5,00	0	11	0,00	0	6	0,00
Ren. Res.	2	10	0,20	0	6	0,00	12	28	0,43	0	6	0,00	2	18	0,11	1	4	0,25
TOTAL	12	61	0,20	4	25	0,16	60	67	0,90	11	12	0,92	20	69	0,29	4	22	0,18
CONCORDIA																		
Biology	7	15	0,47	1	2	0,50	20	21	0,95	2	3	0,67	1	4	0,25	1	2	0,50
TOTAL	38	349	0,11	8	97	0,08	305	541	0,56	71	76	0,93	77	253	0,30	24	50	0,48

1. Nous n'avons retenu dans ce tableau que les départements où il y a des programmes d'études de 2e et 3e cycles.

TABLEAU VI-2

Comparaisons, par département, du nombre de professeures et de professeurs et du nombre d'étudiantes et d'étudiants inscrit(e)s à la maîtrise et au doctorat, dans les universités ontariennes, à l'automne 1985

Université et département [1]	*Professeur(e)s*						*Étudiants et étudiantes*											
							2e cycle						*3e cycle*					
	Au département			*En biologie végétale*			*Au département*			*En biologie végétale*			*Au département*			*En biologie végétale*		
GUELPH	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H
Botany	1	12	0,08	1	11	0,09	5	5	1,00	5	5	1,00	2	4	0,50	2	4	0,50
Chem & Biochem.	2	31	0,06	0	1	0,00	20	45	0,44	0	0		12	47	0,26	0	3	0,00
Horticultural Science	2	18	0,11	2	18	0,11	9	13	0,69	9	13	0,69	6	9	0,67	6	9	0,67
Crop Science	1	19	0,05	1	19	0,05	9	21	0,43	8	19	0,42	5	16	0,31	5	11	0,45
Land res. Sc.	0	21	0,00	0	11	0,00	7	14	0,50	2	1	2,00	2	20	0,10	1	2	0,50
Microbiology	2	13	0,15	0	2	0,00	12	8	1,50	1	0		2	4	0,50	0	0	
Mol. Bio. & Genetics	1	8	0,13	1	3	0,33	3	7	0,43	2	2	1,00	3	7	0,43	0	4	0,00
TOTAL	9	122	0,07	5	65	0,08	65	113	0,58	27	40	0,68	32	107	0,30	14	33	0,42
LAKEHEAD																		
Biology	2	8	0,25	1	3	0,33	7	13	0,54	3	4	0,75	-	-		-	-	
Forestry	1	20	0,05	1	3	0,33	4	8	0,50	2	2	1,00	-	-		-	-	
TOTAL	3	28	0,11	2	6	0,33	11	21	0.52	5	6	0,83	-	-		-	-	
LAURENTIENNE																		
Biology	0	11	0,00	0	3	0,00	3	16	0,19	1	3	0,33	-	-		-	-	
McMASTER																		
Biology	3	20	0,15	1	3	0,33	6	6	1,00	1	0		1	17	0,06	0	1	0
Geography	1	20	0,05	0	1	0,00	9	7	1,29	0	0		4	12	0,33	0	0	
TOTAL	4	40	0,10	1	4	0,25	15	13	1,15	1	0		5	29	0,17	0	1	0
CARLETON																		
Biology	3	22	0,14	2	9	0,22	8	12	0,67	2	0		8	16	0,50	2	2	1,00

TABLEAU VI-2 (suite)

Université et département [1]	*Professeur(e)s*						*Étudiants et étudiantes*											
							2e cycle						*3e cycle*					
	Au département			*En biologie végétale*			*Au département*			*En biologie végétale*			*Au département*			*En biologie végétale*		
	F	H	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H	F	M	F/H	F	H	F/H	F	H	F/H
OTTAWA																		
Biologie	4	17	0,24	3	5	0,60	21	17	1,24	7	5	1,40	12	24	0,50	0	6	0,00
Biochimie.	2	16	0,13	0	2	0,00	6	4	1,50	2	0		6	8	0,75	0	2	0,00
TOTAL	6	33	0,18	3	7	0,43	27	21	1,29	9	5	1,80	18	32	0,56	0	8	0,00
WESTERN ONTARIO																		
Plant Sc.	1	19	0,05	1	19	0,05	7	10	0,70	7	10	0,70	7	10	0,70	7	10	0,70
WINDSOR																		
Biology	0	19	0,00	0	4	0,00	5	15	0,33	0	1	0,00	1	4	0.25	0	0	
QUEEN'S																		
Biology	4	24	0,17	1	9	0,11	-	-		7	7	1,00	-	-		4	2	2,00
TORONTO																		
Botany	6	37	0,16	6	37	0,16	20	27	0,74	20	27	0,74	10	25	0,40	10	25	0,40
Geography	1	36	0,03	0	5	0,00	12	22	0,55	3	3	1,00	7	10	0,70	1	2	0,50
Forestry	0	18	0,00	0	4	0,00	10	29	0,34	3	6	0,50	5	16	0,31	4	4	1,00
TOTAL	7	91	0,08	6	46	0,13	42	78	0,54	26	36	0,72	22	51	0.43	15	31	0,48
TRENT																		
Biology	1	8	0,13	0	1	0,00	9	19	0,47	0	0	0,00	-	-		-	-	
WATERLOO																		
Biology	1	29	0,03	1	6	0,17	19	33	0,58	7	7	1,00	9	31	0,29	3	9	0,33
YORK																		
Biology	2	28	0,07	0	3	0,00	15	29	0,52	2	3	0,67	9	15	0,60	0	0	
Geography	1	30	0,03	0	2	0,00	12	11	1,09	3	0		3	7	0,43	0	0	
TOTAL	3	58	0,05	0	5	0,00	27	40	0,68	5	3	1,67	12	22	0,55	0	0	
BROCK																		
Biology	0	13	0,00	0	3	0,00	5	5	1,00	0	2	0,00	-	-		-	-	
TOTAL	42	517	0,08	22	187	0,12	243*	396*	0,61	97	120	0,81	114*	302*	0,38	45	96	0,47

1. Nous n'avons retenu dans ce tableau que les départements où il y a des programmes d'études de 2e et 3e cycles.

* Ces totaux diffèrent de ceux obtenus aux tableaux III-2 et III-3 parce que nous ne disposons pas de données concernant la répartition hommes et femmes pour Queen's.

Tableau VI-3: Nombre de femmes et d'hommes ayant obtenu, entre 1980-1981 et 1984-1985, un diplôme de maîtrise ou de doctorat avec un mémoire ou une thèse portant sur la biologie végétale, par département, au Québec

Université et département	*2e cycle*			*3e cycle*			*2e/3e (Total)*	*2e/3e (F)*	*2e/3e (H)*
	F	*H*	*F/H*	*F*	*H*	*F/H*			
LAVAL									
Phytologie	9	17	0,53	1	6	0,17	3,71	9,00	2,83
Biochimie	2	0		0	3	0,00	0,67		0,00
Biologie	6	3	2,00	0	3	0,00	3,00		1,00
Sc. forest.	4	14	0,29	2	3	0,67	3,60	2,00	4,67
Sols	3	2	1,50	0	0				
Géographie	1	1	1,00	0	0				
TOTAL	25	37	0,68	3	15	0,20	3,44	8,33	2,47
MONTRÉAL									
Biologie	14	9	1,56	2	3	0,67	4,60	7,00	3,00
Biochimie	1	2	0,50	0	1	0,00	3,00		2,00
Géographie	1	3	0,33	0	0				
TOTAL	16	14	1,14	2	4	0,50	5,00	8,00	3,50
SHERBROOKE									
Biologie	1	2	0,50	0	0				
Géographie	2	0	0,00	—	—				
TOTAL	3	2	1,50	—	—				
UQAM									
Biologie	5	4	1,25	—	—				
UQTR									
Chimie-bio.	2	5	0,40	—	—				
Photobiophys.	0	2	0,00	0	0				
TOTAL	2	7	0,29	—	—				
McGILL									
Biology	5	6	0,83	3	8	0,38	1,00	1,67	0,75
Microbiology	0	3	0,00	1	3	0,33	0,75	0,00	1,00
Plant Sc.	5	8	0,63	2	4	0,50	2,17	2,50	2,00
Ren. Res.	0	6	0,00	0	1	0,00	6,00		6,00
TOTAL	10	23	0,43	6	16	0,38	1,50	1,67	1,44
CONCORDIA									
Biology	0	2	0,00	0	1	0,00	2,00		2,00
TOTAL	**61**	**89**	**0,69**	**11**	**36**	**0,31**	**3,19**	**5,55**	**2,47**

Tableau VI-4: Nombre de femmes et d'hommes ayant obtenu entre 1980-1981 et 1984-1985, un diplôme de maîtrise ou de doctorat avec un mémoire ou une thèse portant sur la biologie végétale, par département, pour l'Ontario

Université et département	*2e cycle*			*3e cycle*			*2e/3e (Total)*	*2e/3e (F)*	*2e/3e (H)*
	F	*H*	*F/H*	*F*	*H*	*F/H*			
GUELPH									
Botany	5	10	0,50	1	1	1,00	7,50	5,00	10,00
Chem. & bioch.	0	2	0,00	0	0				
Horticultural Sc.	16	23	0,70	5	4	1,25	4,33	3,20	5,75
Land Res.	6	16	0,38	0	7	0,00	3,14		2,29
Microbiology	0	3	0,00	0	1	0,00	3,00		3,00
Crop Science	10	25	0,40	1	16	0,06	2,06	10,00	1,56
TOTAL	37	79	0,47	7	29	0,24	3,22	5,29	2,72
LAKEHEAD									
Biology	0	1	0,00	—	—		—	—	
Forestry	1	4	0,25	—	—		—	—	
TOTAL	1	5	0,20	—	—		—	—	
LAURENTIENNE									
Biologie	2	4	0,50	—	—		—	—	
McMASTER									
Biology	0	2	0,00	1	1	1,00	1,00	0,00	2,00
Geography	2	0		0	0				
TOTAL	2	2	1,00	1	1	1,00	2,00	2,00	2,00
CARLETON									
Biology	2	6	0,33	2	1	2,00	2,67	1,00	6,00
OTTAWA									
Biologie	6	6	1,00	0	1	0,00	12,00		6,00
Biochimie	1	1	1,00	0	3	0,00	0,67		0,33
TOTAL	7	7	1,00	0	4	0,00	3,50		1,75
WINDSOR									
Biology	1	3	0,33	0	5	0,00	0,80		0,60
WESTERN ONT.									
Plant Sciences	6	10	0,60	6	12	0,50	0,89	1,00	0,83
QUEEN'S[1]									
Biology	0	2	0,00	1	1	1,00	1,00	0,00	2,00
TORONTO									
Botany	34	28	1,21	6	13	0,46	3,26	5,67	2,15
Forestry	3	5	0,60	0	4	0,00	2,00		1,25
Geography	3	5	0,60	0	1	0,00	8,00		5,00
TOTAL	40	38	1,05	6	18	0,33	3,25	6,67	2,11
TRENT[2]									
Biology	1	0		—	—		—	—	
WATERLOO									
Biology	6	7	0,86	2	12	0,17	0,93	3,00	0,58
YORK									
Biology	1	5	0,20	0	2	0,00	3,00		2,50
Geography	0	3	0,00	1	0	0,00	3,00	0,00	
TOTAL	1	8	0,13	1	2	0,50	3,00	1,00	4,00
TOTAL	**106**	**171**	**0,62**	**26**	**85**	**0,31**	**2,50**	**4,08**	**2,01**

1. Données pour 1983-1984 et 1984-1985 seulement.

2. Maîtrise interdisciplinaire.

Annexe VII: Subventions du C.R.S.N.G. en biologie végétale pour l'année 1984-1985

Cette annexe contient six tableaux. Les deux premiers présentent les montants de subvention octroyés par département et par domaine de recherche pour les universités du Québec et de l'Ontario. Le troisième tableau présente les montants de subvention par domaine de recherche pour chaque université et pour l'ensemble des universités des autres provinces canadiennes. Le quatrième tableau présente les montants de subvention agrégés pour le Québec, l'Ontario et les autres provinces. Les deux derniers tableaux montrent la ventilation des subventions par type de département, au Québec et en Ontario.

Tableau VII-1: Subventions octroyées aux chercheur(e)s des universités du Québec par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale, par domaine de recherche et par département, pour l'année 1984-1985[1]

Université et département	*Domaine de recherche*[2]										*Total*	
	B		*P*		*M*		*G*		*E*		*S*	
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*
LAVAL												
Phytologie			(1)	10 800	(1)	15 582			(1)	30 051	**(3)**	**56 433**
Biochimie	(3)	84 226									**(3)**	**84 226**
Biologie	(1)	37 842							(2)	106 848	(1) 8 000	**(4) 152 690**
Sc.forestières			(2)	60 085			(1)	46 746	(2)	27 825		**(5) 134 656**
Sols	(1)	14 800										**(1) 14 800**
Géographie												
Autres					(1)	12 000						**(1) 12 000**
MONTRÉAL												
Sc.biologiques					(2)	33 366			(1)	17 415	(1) 11 000	**(4) 61 781**
Biochimie												
Géographie									(1)	31 164		**(1) 31 164**
Autres									(2)	36 260		**(2) 36 260**
SHERBROOKE												
Biologie	(1)	22 726			(1)	20 000						**(2) 42 726**
UQAM												
Biologie			(1)	9 800					(2)	36 921		**(3) 46 721**
UQTR												
Chimie Biologie									(1)	7 791		**(1) 7 791**

Tableau VII-1 (suite)

Université et département	*Domaine de recherche* [2]										*Total*	
	B		*P*		*M*		*G*		*E*		*S*	
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*
UQAR												
Biologie					(1)	4 730					**(1)**	**4 730**
INRS-eau	(1)	11 000							(1)	13 356	**(2)**	**24 356**
McGILL												
Biology	(5)	207 524	(1)	21 427	(1)	33 415	(2)	65 616	(2)	96 537	**(11)**	**424 519**
Microbiology	(1)	50 085									**(1)**	**50 085**
Plant sciences			(1)	12 243			(1)	26 310	(1)	10 000	(1) 14 000	**(4) 62 553**
CONCORDIA												
Biology	(3)	79 709									**(3)**	**79 709**
BISHOP'S												
Biology									(1)	6 678	**(1)**	**6 678**
TOTAL	**(16)**	**507 912**	**(6)**	**114 355**	**(7)**	**119 093**	**(4)**	**138 672**	**(17)**	**420 846**	(3) 33 000	**(53)1 333 878**

1. Source: Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Liste des bourses et subventions de recherches (Appendice au Rapport du Président) 1984-1985, Ottawa, 1985, xxvii + 787p. Nous avons exclu les projets de nature exclusivement appliquée.

2. B= Biochimie, biologie cellulaire, biologie moléculaire; P= Physiologie; M= Morphologie et anatomie; G= Génétique; E= Ecologie des communautés et des espèces, biologie des populations; S= Systématique, floristique. Pour plus de détails, voir le tableau 1 dans le rapport.

Tableau VII-2: Subventions octroyées aux chercheur(e)s des universités de l'Ontario par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale, par domaine de recherche et par département, pour l'année 1984-1985[1]

Université et département	*Domaine de recherche*[2]										*Total*			
	B		*P*		*M*		*G*		*E*		*S*			
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*
GUELPH														
Botany			(2)	47 952	(2)	67 451			(3)	58 754	(1)	17 808	**(8)**	**191 965**
Environm. Sci.			(4)	102 270					(2)	51 542	(1)	32 277	**(7)**	**186 089**
Hort. Sci.	(3)	47 556	(2)	34 465			(1)	8 904	(1)	6 122			**(7)**	**97 047**
Crop Science	(2)	44 880	(1)	45 000			(1)	13 350	(2)	27 000			**(6)**	**130 230**
Land Res. Sci.			(2)	28 702			(1)	34 769	(1)	14 469			**(4)**	**77 940**
Microbiology			(1)	17 808									**(1)**	**17 808**
Mol. Bio. & Gen.	(1)	23 139					(1)	46 746			(1)	11 687	**(3)**	**81 572**
LAKEHEAD														
Biology	(1)	21 200	(1)	18 415					(1)	13 338			**(3)**	**52 953**
Forestry									(1)	22 260	(1)	18 074	**(2)**	**40 334**
McMASTER														
Biology	(2)	72 611	(2)	76 774					(1)	116 865			**(5)**	**266 250**
CARLETON														
Biology	(4)	128 506	(2)	61 286	(1)	48 416			(1)	22 000			**(8)**	**260 208**
OTTAWA														
Biologie	(2)	36 279							(2)	42 004	(2)	55 633	**(6)**	**133 916**
WEST. ONT.														
Plant sciences	(1)	22 260	(2)	52 260	(1)	46 344	(2)	85 701	(3)	82 362	(2)	43 359	**(11)**	**332 286**
WINDSOR														
Biology	(1)	31 000	(1)	30 000	(1)	8 000	(1)	26 712	(2)	33 250			**(6)**	**128 962**

Tableau VII-2 (suite)

Université et département	*Domaine de recherche*[2]												*Total*					
	B		*P*		*M*		*G*		*E*		*S*							
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*				
QUEEN'S																		
Biology	(2)	85 659	(4)	127 844	(1)	24 486	(2)	24 653	(2)	32 834			**(11)**	**295**	**476**			
TORONTO																		
Botany	(8)	331 482	(9)	376 734	(2)	31 641	(1)	26 415	(7)	225 673	(2)	25 600	**(29)**	**1**	**017**	**545**		
Forestry			(2)	48 449									**(2)**	**48**	**449**			
Geography									(1)	12 243			**(1)**	**12**	**243**			
Autres	(1)	26 712							(1)	36 729			**(2)**	**63**	**441**			
WATERLOO																		
Biology	(2)	40 695	(4)	156 909					(1)	36 173	(4)	167 507	**(11)**	**401**	**284**			
YORK																		
Biology	(1)	51 350	(1)	44 520			(1)	77 910					**(3)**	**173**	**780**			
Geography									(1)	17 808			**(1)**	**17**	**808**			
BROCK																		
Biology	(2)	50 353											**(2)**	**50**	**353**			
WILF. LAURIER																		
Biology			(1)	14 343					(1)	7 000			**(2)**	**21**	**343**			
TOTAL	**(33)**	**1 013 682**	**(41)**	**1 283 731**	**(8)**	**226 338**	**(11)**	**345 160**	**(34)**	**858 426**	**(14)**	**371 945**	**(141)**	**4**	**099**	**282**		

1. Source: Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, liste des bourses et subventions de recherches (Appendice au Rapport du Président) 1984-1985, Ottawa, 1985, xxvii + 787p. Nous avons exclu les projets de nature exclusivement appliquée.

2. B= Biochimie, biologie cellulaire, biologie moléculaire; P= Physiologie; M= Morphologie et anatomie. G= Génétique; E= Ecologie des communautés et des espèces, biologie des populations; S= Systématique, floristique. Pour plus de détails, voir le tableau 1 dans le rapport.

Tableau VII-3: Subventions octroyées aux chercheur(e)s des universités canadiennes par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale, par université pour le Québec et l'Ontario et pour l'ensemble des universités des autres provinces, pour l'année 1984-1985

Université	*Domaine de recherche* [2]												*Total*	
	B		*P*		*M*		*G*		*E*		*S*			
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*
QUÉBEC														
Laval	(5)	136 868	(3)	70 885	(2)	27 582	(1)	46 746	(5)	164 724	(1)	8 000	**(17)**	**454 805**
Montréal					(2)	33 366			(4)	84 839	(1)	11 000	**(7)**	**129 205**
Sherbrooke	(1)	22 726			(1)	20 000							**(2)**	**42 726**
UQAM			(1)	9 800					(2)	36 921			**(3)**	**46 721**
UQTR									(1)	7 791			**(1)**	**7 791**
UQAR					(1)	4 730							**(1)**	**4 730**
INRS-eau	(1)	11 000							(1)	13 356			**(2)**	**24 356**
McGill	(6)	257 609	(2)	33 670	(1)	33 415	(3)	91 926	(3)	106 537	(1)	14 000	**(16)**	**537 157**
Concordia	(3)	79 709											**(3)**	**79 709**
Bishop's									(1)	6 678			**(1)**	**6 678**
TOTAL	(16)	507 912	(6)	114 355	(7)	119 093	(4)	138 672	(17)	420 846	(3)	33 000	**(53)**	**1 333 878**
ONTARIO														
Guelph	(6)	115 575	(12)	276 197	(2)	67 451	(4)	103 769	(9)	157 887	(3)	61 772	**(36)**	**782 651**
Lakehead	(1)	21 200	(1)	18 415					(2)	35 598	(1)	18 074	**(5)**	**93 287**
McMaster	(2)	72 611	(2)	76 774					(1)	116 865			**(5)**	**266 250**
Carleton	(4)	128 506	(2)	61 286	(1)	48 416			(1)	22 000			**(8)**	**260 208**
Ottawa	(2)	36 279							(2)	42 004	(2)	55 633	**(6)**	**133 916**
Western Ont.	(1)	22 260	(2)	52 260	(1)	46 344	(2)	85 701	(3)	82 362	(2)	43 359	**(11)**	**332 286**
Windsor	(1)	31 000	(1)	30 000	(1)	8 000	(1)	26 712	(2)	33 250			**(6)**	**128 962**
Queen's	(2)	85 659	(4)	127 844	(1)	24 486	(2)	24 653	(2)	32 834			**(11)**	**295 476**
Toronto	(9)	358 194	(11)	425 183	(2)	31 641	(1)	26 415	(9)	274 645	(2)	25 600	**(32)**	**1 141 678**
Waterloo	(2)	40 695	(4)	156 909					(1)	36 173	(4)	167 507	**(11)**	**401 284**
York	(1)	51 350	(1)	44 520			(1)	77 910	(1)	17 808			**(4)**	**191 588**
Brock	(2)	50 353											**(2)**	**50 353**
Wilf. Laurier			(1)	14 343					(1)	7 000			**(2)**	**21 343**
TOTAL	(33)	1 013 682	(41)	1 283 731	(8)	226 338	(11)	345 160	(34)	858 426	(14)	371 945	**(141)**	**4 099 282**
AUTRES PROV. CANADIENNES	(24)	806 938	(30)	888 112	(7)	148 631	(18)	372 559	(34)	701 429	(15)	286 897	**(128)**	**3 204 566**
GRAND TOTAL	(73)	**2 328 532**	(77)	**2 286 198**	(22)	**494 062**	(33)	**856 391**	(85)	**1 980 701**	(32)	**691 842**	**(322)**	**8 637 726**

1. Source: Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, liste des bourses et subventions de recherches (Appendice au Rapport du Président) 1984-1985, Ottawa, 1985, xxvii + 787p. Nous avons exclu les projets de nature exclusivement appliquée.
2. B= Biochimie, biologie cellulaire, biologie moléculaire; P= Physiologie; M= Morphologie et anatomie. G= Génétique; E= Ecologie des communautés et des espèces, biologie des populations; S= Systématique, floristique. Pour plus de détails, voir le tableau 1 dans le rapport.

Tableau VII-4: Subventions octroyées (en nombre, montant et pourcentage) par le C.R.S.N.G. aux chercheur(e)s des universités canadiennes, par domaine de recherche au Québec, en Ontario et dans l'ensemble des autres provinces, pour l'année 1984-1985[1]

Province ou ensemble	*Domaine de recherche*[2]														*Total*	
	B		*P*		*M*		*G*		*E*		*S*					
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*		
QUÉBEC	(16)	507 912	(6)	114 355	(7)	119 093	(4)	138 672	(17)	420 846	(3)	33 000	**(53)**	**1 333 878**
%	(21,9)	21,8	(7,8)	5,0	(31,8)	24,1	(12,1)	16,2	(20,0)	21,3	(9,4)	4,8	**(16,5)**	**15,4**
ONTARIO	(33)1	013 682	(41)	1 283 731	(8)	226 338	(11)	345 160	(34)	858 426	(14)	371 945	**(141)**	**4 099 282**
%	(45,2)	43,5	(53,2)	56,2	(36,4)	45,8	(33,3)	40,3	(40,0)	43,3	(43,7)	53,8	**(43,8)**	**47,5**
AUTRES PROV.	(24)	806 938	(30)	888 112	(7)	148 631	(18)	372 559	(34)	701 429	(15)	286 897	**(128)**	**3 204 566**
%	(32,9)	34,7	(39,0)	39,5	(31,8)	30,1	(54,6)	43,5	(40,0)	35,4	(46,9)	41,4	**(39,7)**	**37,1**
CANADA	**(73)2**	**328 532**	**(77) 2**	**286 198**	**(22) 494**	**062**	**(33) 856**	**391**	**(85)1**	**980 701**	**(32)691**	**842**	**(322)**	**8 637 726**

1. Source: Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Liste des bourses et subventions de recherches (Appendice au Rapport du Président) 1984-1985, Ottawa, 1985, xxvii + 787p.
   Nous avons exclu les projets de nature exclusivement appliquée.
2. B= Biochimie, biologie cellulaire, biologie moléculaire; P= Physiologie; M= Morphologie et anatomie.
   G= Génétique; E= Écologie des communautés et des espèces, biologie des populations;
   S= Systématique, floristique. Pour plus de détails, voir le tableau 1 dans le rapport.

Tableau VII-5: Subventions octroyées aux chercheur(e)s du Québec par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale selon une classification par type de département[1], pour l'année 1984-1985[2]

Université et département	*Type de département* «Fondamental» I	«Appliqué» II	«Réductionniste» III	«Utilisateur» IV
LAVAL				
Phytologie		(3) 56 433		
Biochimie			(3) 84 226	
Biologie	(4) 152 690			
Sc. forestières		(5) 134 656		
Sols				(1) 14 800
MONTRÉAL				
Sc. biologiques	(4) 61 781			
Géographie				(1) 31 164
SHERBROOKE				
Biologie	(2) 42 726			
UQAM				
Biologie	(3) 46 721			
UQTR				
Chimie-bio.	(1) 7 791			
UQAR				
Biologie	(1) 4 730			
McGILL				
Biology	(11) 424 519			
Microbiology			(1) 50 085	
Plant. Sc.		(4) 62 553		
CONCORDIA				
Biology	(3) 79 709			
BISHOP'S				
Biology	(1) 6 678			
TOTAL	**(30) 827 345**	**(12) 253 642**	**(4) 134 311**	**(2) 45 964**

1. Ces types de département sont définis aux tableaux 3 et 5 du rapport.
2. Compilé à partir des données présentées au tableau VII-1.
3. À ces 48 subventions (1 261 262 $), il faut ajouter 5 subventions totalisant 72 616 $, octroyées dans des centres de recherche. Le total pour tout le Québec est alors de 53 subventions et de 1 333 878 $.

Tableau VII-6: Subventions octroyées aux chercheur(e)s de l'Ontario par le C.R.S.N.G. dans le champ de la biologie végétale selon une classification par type de département[1], pour l'année 1984-1985[2]

Université et département	*Type de département* «*Fondamental*» *I*	«*Appliqué*» *II*	«*Réductionniste*» *III*	«*Utilisateur*» *IV*
GUELPH				
Botany	(8) 191 965			
Env. Bio.		(7) 186 089		
Hort. Sci.		(7) 97 047		
Crop Sci.		(6) 130 230		
Land Res. Sci.		(4) 77 940		
Microbiology			(1) 17 808	
Mol. Bio. & Gen.			(3) 81 572	
LAKEHEAD				
Biology	(3) 52 953			
Forestry		(2) 40 334		
McMASTER				
Biology	(5) 266 250			
CARLETON				
Biology	(8) 260 208			
OTTAWA				
Biologie	(6) 133 916			
WESTERN ONT.				
Plant Sci.	(11) 332 286			
WINDSOR				
Biology	(6) 128 962			
QUEEN'S				
Biology	(11) 295 476			
TORONTO				
Botany	(29) 1 017 545			
Forestry		(2) 48 449		
Geography				(1) 12 243
WATERLOO				
Biology	(11) 401 284			
YORK				
Biology	(3) 173 780			
Geography				(1) 17 808
BROCK				
Biology	(2) 50 353			
WILFRID LAURIER				
Biology	(2) 21 343			
TOTAL	**(105)3 326 321**	**(28) 580 089**	**(4) 99 380**	**(2) 30 051**

1. Ces types de département sont définis aux tableaux 3 et 5 du rapport.
2. Compilé à partir des données présentées au tableau VII-2.
3. À ces 139 subventions (4 035 841 $), il faut ajouter 2 subventions (63 441 $) versées dans un département non inclus dans cette enquête. Le total pour tout l'Ontario est alors de 141 subventions et de 4 099 282 $.

Annexe VIII: Subventions du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale, de 1981-1982 à 1985-1986

Cette annexe contient neuf tableaux décrivant la répartition des subventions versées pour des recherches en biologie végétale, par année, par département, par université, par programme et selon les domaines de recherche.

Tableau VIII-1: Subventions (nombre et montant) versées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale, par département de 1981-1982 à 1985-1986[1]

Université et département	*Comité*[2]	*1981-1982* (N)	$	*1982-1983* (N)	$	*1983-1984* (N)	$	*1984-1985* (N)	$	*1985-1986* (N)	$	*TOTAL* (N)	$
LAVAL													
Phytologie	5	(1)	37 900	(1)	40 800	(1/2)[3]	12 250	(1/2)	9 757	(1/2)	8 922	**(3 1/2)**	**109 629**
Biochimie	5	(1)	28 800	(1)	30 500	(1)	24 000	(1)	22 037	(1)	29 273	**(5)**	**134 710**
Biologie	5	(1)	25 800	(1)	25 500	(1)	23 500	(1)	20 175	(1)	23 370	**(5)**	**118 345**
Sciences	1		—		—		—		—	(1)	14 572	**(1)**	**14 572**
forestières	5	(1)	36 700	(1)	32 500	(1)	24 000	(1)	24 945	(1)	24 783	**(5)**	**142 928**
	M	(1)	93 000	(1)	47 000	(1)	46 800					**(3)**	**186 800**
MONTRÉAL													
Sciences	1		—		—	(1)	16 600	(1)	17 821	(1)	15 870	**(3)**	**50 291**
biologiques	5		—		—	(1/2)	12 250	(1 1/2)	19 702	(1 1/2)	18 835	**(3 1/2)**	**50 787**
SHERBROOKE													
Biologie	5		—		—	(1)	15 000	(1)	12 604	(1)	14 702	**(3)**	**42 306**
McGILL													
Biology	5	(2)	44 300	(2)	52 870	(2)	47 000	(2)	40 890	(3)	63 224	**(11)**	**248 284**
Geography	1	(1)	5 000		—		—		—		—	**(1)**	**5 000**
Plant Sci.	5		—		—		—	(1)	9 945	(1)	16 248	**(2)**	**26 193**
CONCORDIA													
Biology	5		—		—		—	(1)	25 175	(1)	19 826	**(2)**	**45 001**
TOTAL		(8)	271 600	(7)	229 170	(9)	221 400	(11)	203 051	(13)	249 625	**(48)**	**1 174 846**
A.C.S.A.I.R.[4]				(1)	5 000	(3)	48 050	(6)	85 725	(2)	15 800	**(12)**	**154 575**
GRAND TOTAL		**(8)**	**271 600**	**(8)**	**234 170**	**(12)**	**269 450**	**(17)**	**288 776**	**(15)**	**265 425**	**(60)**	**1 329 421**

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C/F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.
2. 1 = Comité 1 («Aménagement physique du territoire, environnement, océanographie et sciences de l'eau et de la terre») du programme «Équipes et Séminaires».
   5 = Comité 5 («Biologie, psycho-physiologie générale et comparée, sciences de l'activité physique») du programme «Équipes et Séminaires».
   M = Programme «Majeur — Actions spontanées».
3. Les subventions accordées à des équipes composées de chercheur(e)s de deux départements sont réparties également entre ces départements.
4. A.C.S.A.I.R. : Aide aux chercheurs sans affiliations institutionnelles reconnues.

Tableau VIII-2: Subventions[1] (nombre et montant) versées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale, par université et par année de 1981-1982 à 1985-1986 [2]

	1981-1982		*1982-1983*		*1983-1984*		*1984-1985*		*1985-1986*		*TOTAL*	
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*
LAVAL	(5)	222 300	(5)	176 300	(4 1/2)[3]	130 550	(3 1/2)	76 914	(4 1/2)	100 920	**(22 1/2)**	**706 984**
MONTRÉAL					(1 1/2)	28 850	(2 1/2)	37 523	(2 1/2)	34 705	**(6 1/2)**	**101 078**
SHERBROOKE					(1)	15 000	(1)	12 604	(1)	14 702	**(3)**	**42 306**
McGILL	(3)	49 300	(2)	52 870	(2)	47 000	(3)	50 835	(4)	79 472	**(14)**	**279 477**
CONCORDIA							(1)	25 175	(1)	19 826	**(2)**	**45 001**
TOTAL	**(8)**	**271 600**	**(7)**	**229 170**	**(9)**	**221 400**	**(10)**	**203 051**	**(13)**	**249 625**	**(48)**	**1 174 846**

1. Comprend les subventions des Comités 1 et 5 du Programme Équipes et Séminaires et le Programme Majeur/Actions spontanées.
2. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.
3. Les subventions accordées à des équipes composées de chercheur(e)s de deux départements sont réparties également entre ces départements.

Tableau VIII-3: Subventions (nombre, montant et pourcentage) octroyées pour des projets en biologie végétale par le Comité 1 du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. entre 1981-1982 et 1985-1986, et subventions moyennes respectives[1]

	1981-1982	*1982-1983*	*1983-1984*	*1984-1985*	*1985-1986*	*TOTAL*
Enveloppe globale	(41) 1 089 542	(41) 1 093 517	(47) 1 145 866	(49) 1 189 540	(52) 1 252 142	(230) 5 770 607
Subventions en biologie végétale	(1) 5 000		(1) 16 600	(1) 17 821	(2) 30 442	(5) 69 863
Bio. vég./Env. glo. %	(2,4) 0,5		(2,1) 1,5	(2,0) 1,5	(3,8) 2,4	(2,1) 1,2
Subvention moyenne pour le Comité 1	26 574,20	26 671,15	24 380,13	24 276,33	24 079,65	25 089,60
Subvention moyenne pour la biologie végétale	5 000,00		16 600,00	17 881,00	15 221,00	13 972,60

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

Tableau VIII-4: Subventions (nombre, montant et pourcentage) octroyées pour des projets en biologie végétale par le Comité 5 du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. entre 1981-1982 et 1985-1986, et subventions moyennes respectives[1]

	1981-1982	*1982-1983*	*1983-1984*	*1984-1985*	*1985-1986*	*TOTAL*
Enveloppe globale	(44) 950 870	(52) 1 045 420	(54) 1 044 600	(60) 1 104 928	(58) 1 111 471	(268) 5 257 289
Subvention en biologie végétale	(6) 173 600	(6) 182 170	(7) 158 000	(10) 185 230	(11) 219 183	(40) 918 183
Bio. vég./Env. glo. (%)	(13,6) 18,7	(11,5) 17,4	(13,0) 15,1	(16,7) 16,8	(19,0) 19,7	(14,9) 17,5
Subvention moyenne pour le Comité 5	21 610,68	20 104,23	19 344,44	18 415,47	19 163,29	19 616,75
Subvention moyenne pour la biologie végétale	28 933,33	30 361,67	22 571,43	18 523,00	19 925,73	22 954,58

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

Tableau VIII-5: Subventions (nombre et montant) octroyées pour des projets en biologie végétale au titre du Programme Majeur — Actions spontanées par le Fonds F.C.A.C./ F.C.A.R. entre 1981-1982 et 1985-1986

	1981-1982	*1982-1983*	*1983-1984*	*1984-1985*	*1985-1986*	*TOTAL*
Enveloppe globale	(11) 1 265 415	(21) 1 544 669	(34) 2 266 972	(45) 2 152 269	(43) 2 111 630	(154) 9 340 955
Subvention en biologie végétale[2]	(1) 93 000	(1) 47 000	(1) 46 800			(3) 186 800

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

2. Un seul projet et subventions versées annuellement.

Tableau VIII-6: Subventions (nombre, montant et pourcentage) octroyées pour des projets en biologie végétale par le Comité des Sciences naturelles (Comité 1) du programme A.C.S.A.I.R. entre 1982-1983 et 1985-1986[1]

	1982-1983		*1983-1984*		*1984-1985*		*1985-1986*		*TOTAL*	
Enveloppe globale	(3)	16 200 $	(10)	111 795 $	(17)	173 248 $	(21)	142 445 $	(51)	443 688 $
Subvention en biologie végétale		5 000 $	(3)	48 050 $	(6)	85 725 $	(2)	15 800 $	(12)	154 575 $
Bio. vég./Env. glo. (%)	(33,3)	30,9	(30,0)	42,9	(34,6)	49,4	(9,5)	11,0	(23,5)	34,8

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1981-1982 à 1984-1985.

Tableau VIII-7: Subventions (nombre, montant et pourcentage) octroyées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale, par programme de 1981-1982 à 1985-1986[1]

Programme	*Enveloppe globale*			*Subventions en biologie végétale*			*Biologie végétale/ enveloppe globale %*	
	(N)	*$*	*Subvention moyenne*	*(N)*	*$*	*Subvention moyenne*	*(N)*	*$*
Équipes et Séminaires/ Comité 1	(230)	5 770 607	25 089,60	(5)	69 863	13 972,60	(2,2)	1,2
Équipes et Séminaires/ Comité 5	(268)	5 257 289	19 616,75	(40)	918 183	22 954,58	(14,9)	17,5
Prog. Majeur	(154)	9 340 955	60 655,55	(3)	186 800	62 266,67	(1,9)	2,0
TOTAL	(652)	12 712 527	19 497,74	(48)	1 174 846	20 045,98	(8,7)	9,0
A.C.S.A.I.R.	(154)	1 684 571	10 938,77	(12)	154 575	12 881,25	(7,8)	9,2
GRAND TOTAL	**(806)**	**22 053 422**	**27 361,57**	**(60)**	**1 329 421**	**22 157,02**	**(7,4)**	**6,0**

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

Tableau VIII-8: Subventions (nombre et montant) versées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. aux chercheur(e)s des universités du Québec pour des projets de recherche en biologie végétale par domaine de recherche et par année, de 1981-1982 à 1985-1986[1]

Domaine de recherche[2]	*1981-1982*		*1982-1983*		*1983-1984*		*1984-1985*		*1985-1986*		*TOTAL*	
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*
B	(4)	99 000	(3)	85 500	(5)	109 500	(5)	104 936	(5)	100 058	**(22)**	**498 994**
P	(2)	129 700	(2)	79 500	(2)	70 800					**(6)**	**280 000**
G			(1)	23 370			(2)	40 890	(2)	54 302	**(5)**	**118 562**
E	(2)	42 900	(1)	40 800	(2)	41 100	(3)	47 280	(5)	85 352	**(13)**	**257 432**
S							(1)	9 945	(1)	9 913	**(2)**	**19 858**
TOTAL	**(8)**	**271 600**	**(7)**	**229 170**	**(9)**	**221 400**	**(11)**	**203 051**	**(13)**	**249 625**	**(48)**	**1 174 846** [3]

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

2. Les lettres correspondent aux domaines suivants : B : biochimie, biologie cellulaire, biologie moléculaire; P : physiologie; G : génétique; E : écologie des communautés et des espèces, biologie des populations; S : systématique, floristique.

3. Ce montant diffère des tableaux précédents puisqu'on n'y a pas inclus les montants versés dans le cadre du programme A.C.S.A.I.R.

Tableau VIII-9: Subventions (nombre et montant) versées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. aux chercheur(e)s des universités du Québec, par université et par domaine de recherche durant la période 1981-1982 à 1985-1986[1]

Domaine de recherche[2]	*Laval*		*Montréal*		*Sherbrooke*		*McGill*		*Concordia*		*TOTAL*	
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*
B	(10)	253 055			(3)	42 306	(7)	158 632	(2)	45 001	(22)	498 994
P	(6)	280 000									(6)	280 000
G	(2)	49 728					(3)	68 834			(5)	118 562
E	($4^{1/2}$)[3]	124 201	($4^{1/2}$)	81 220			(4)	52 011			(13)	257 432
S			(2)	19 858							(2)	19 858
TOTAL	**($22^{1/2}$)**	**706 984**	**($6^{1/2}$)**	**101 078**	**(3)**	**42 306**	**(14)**	**279 477**	**(2)**	**45 001**	**(48)**	**1 174 846**

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

2. Les lettres correspondent aux domaines suivants : B : biochimie, biologie cellulaire, biologie moléculaire; P : physiologie; G : génétique; E : écologie des communautés et des espèces, biologie des populations; S : systématique, floristique.

3. Les subventions accordées à des équipes composées de chercheur(e)s de deux départements sont réparties également entre ces départements.

Annexe IX: Subventions du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. en zoologie, de 1981-1982 à 1985-1986, et comparaisons avec la biologie végétale

Cette annexe contient quatre tableaux. Le premier présente les subventions versées chaque année pour des projets en zoologie par programme. Les deuxième et troisième tableaux comparent les nombres et les montants de subvention octroyés pour la zoologie et pour la biologie végétale par les Comités 1 et 5 respectivement. Le dernier tableau présente les subventions moyennes par année pour la zoologie et la biologie végétale.

Tableau IX-1: Subventions (nombre et montant) octroyées par le Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en zoologie par programme et par année, de 1981-1982 à 1985-1986[1]

Programme	*1981-1982*		*1982-1983*		*1983-1984*		*1984-1985*		*1985-1986*		*TOTAL*	
	(N)	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*	*(N)*	*$*
Équipes et Séminaires												
Comité 1	(6)	207 482	(7)	204 067	(6)	192 645	(10)	233 100	(9)	243 047	**(38)**	**1 080 341**
Comité 5	(8)	187 100	(9)	191 350	(9)	165 200	(12)	214 658	(12)	237 076	**(50)**	**995 384**
Majeur/Act. spont.	(2)	151 200					(3)	129 650	(3)	146 461	**(8)**	**427 311**
TOTAL	(16)	545 782	(16)	395 417	(15)	357 845	(25)	577 408	(24)	626 584	(96)	2 503 036
A.C.S.A.I.R.			(1)	11 228			(2)	33 400	(3)	45 550	**(6)**	**90 178**
GRAND TOTAL	**(16)**	**545 782**	**(17)**	**406 645**	**(15)**	**357 845**	**(27)**	**610 808**	**(27)**	**672 134**	**(102)**	**2 593 214**

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

Tableau IX-2: Subventions (nombre et montant) octroyées par le Comité 1 du programme Équipes et Séminaires du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale et en zoologie et pourcentages par rapport à l'enveloppe globale du Comité 1, par année, de 1981-1982 à 1985-1986[1]

Programme	*1981-1982*		*1982-1983*		*1983-1984*		*1984-1985*		*1985-1986*		*TOTAL*	
Enveloppe globale	(41)	1 089 542	(41)	1 093 517	(47)	1 145 866	(49)	1 189 540	(52)	1 252 142	(230)	5 770 607
Subventions bio. végétale	(1)	5 000		—	(1)	16 600	(1)	17 821	(2)	30 442	(5)	69 863
Subventions zoologie	(6)	207 482	(7)	204 067	(6)	192 645	(10)	233 100	(9)	243 047	(38)	1 080 341
Bio. végétale/ Env. globale (%)	(2,4)	0,5		—	(2,1)	1,5	(2,0)	1,5	(3,8)	2,4	(2,2)	1,2
Zoologie/ Env. globale (%)	(14,6)	19,0	(17,1)	18,7	(12,8)	16,8	(20,4)	19,6	(17,3)	19,4	(16,5)	18,7
Bio. vég. + zoo./ Env. globale (%)	(17,1)	19,5	(17,1)	18,7	(14,9)	18,3	(22,5)	21,1	(21,2)	21.8	(18,7)	19,9

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

Tableau IX-3: Subventions (nombre et montant) octroyées par le Comité 5 du programme Équipes et Séminaires du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. pour des projets en biologie végétale et en zoologie et pourcentages par rapport à l'enveloppe globale du Comité 5, par année, de 1981-1982 à 1985-1986[1]

Programme	*1981-1982*		*1982-1983*		*1983-1984*		*1984-1985*		*1985-1986*		*TOTAL*	
Enveloppe globale	(44)	950 870	(52)	1 045 420	(54)	1 044 600	(60)	1 104 928	(58)	1 111 471	(268)	5 257 289
Subventions bio. végétale	(6)	173 600	(6)	182 170	(7)	158 000	(10)	185 230	(11)	219 183	(40)	918 183
Subventions zoologie	(8)	187 100	(9)	191 350	(9)	165 200	(12)	214 658	(12)	237 076	(50)	995 384
Bio. vég./ Env. glol (%)	(13,6)	18,3	(11,5)	17,4	(13,0)	15,1	(16,7)	16,8	(19,0)	19,7	(15,0)	17,5
Zoo./ Env. glo. (%)	(18,2)	19,7	(17,3)	18,3	(16,7)	15,8	(20,0)	19,4	(20,7)	21,3	(18,7)	18,9
Bio. vég. + zoo./ Env. glo. (%)	(31,8)	38,0	(28,8)	35,7	(29,7)	30,9	(36,7)	36,2	(39,7)	41,0	(33,6)	36,4

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

Tableau IX-4: Subventions moyennes en biologie végétale, en zoologie et pour l'ensemble des projets approuvés par le Comité 5 du programme Équipes et Séminaires du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R., par année, de 1981-1982 à 1985-1986[1]

	1981-1982	*1982-1983*	*1983-1984*	*1984-1985*	*1985-1986*	*TOTAL*
Enveloppe globale	21 610,68	20 104,23	19 344,44	18 415,47	19 163,29	19 616,75
Bio. végétale	28 933,33	30 361,67	22 571,43	18 523,00	19 925,73	22 954,58
Zoologie	23 387,50	21 261,11	18 355,56	17 888,17	19 756,33	19 907,68

1. Sources : les rapports annuels du Fonds F.C.A.C./F.C.A.R. de 1980-1981 à 1984-1985.

Annexe X: Subventions de toutes provenances (publique et privée) pour des recherches de nature fondamentale et de nature appliquée, octroyées aux universités du Québec en 1983-1984

Cette annexe comprend trois tableaux présentant respectivement les subventions pour la recherche fondamentale, les subventions pour la recherche appliquée et le total de ces subventions par université québécoise.

Tableau X-1: Subventions octroyées par tous les organismes publics et privés pour des recherches fondamentales dans le champ de la biologie végétale, par université, au Québec, en 1983-1984 [1]

Organisme [2]			*Ministères québécois*			*Ministères fédéraux*							
Université et département	*C.R.S.N.G.*	*F.C.A.C.*	*C.R.S.A.Q.*	*M.E.R.Q.*	*Autres*	*M.A.C.*	*Autres*	*Industries*	*Universités*	*C.N.S.F.*	*Autres*	*TOTAL*	*%*
LAVAL	584 953	142 900	25 000	165 389	21 350	27 000	152 731	30 650	27 406			1 177 379	39,3
MONTRÉAL	94 507	14 100			5 525		15 000		3 970			133 102	4,4
SHERBROOKE	36 365											36 365	1,2
UQAM	43 714		4 400	12 496					5 000			65 610	2,2
UQTR	14 692											14 692	0,5
UQAC	21 200				100				5 100			26 400	0,9
UQAR									5 238			5 238	0,2
McGILL	688 157	45 000				98 420		482 747		51 095	90 969	1 456 388	48,6
CONCORDIA	55 522										5 063	60 585	2,0
BISHOP'S	18 284	1 150							1 200			20 634	0,7
TOTAL	**$ 1 557 394**	**203 150**	**29 400**	**177 885**	**26 975**	**125 420**	**167 731**	**513 397**	**47 914**	**51 095**	**96 032**	**2 996 393**	**100,0**
	% **52,0**	**6,8**	**1,0**	**5,9**	**0,9**	**4,2**	**5,6**	**17,1**	**1,6**	**1,7**	**3,2**		**100,0**

1. Source : Répertoire des projets de recherche subventionnée et commanditée des universités du Québec pour l'année 1983-1984, compilé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie.

2. C.R.S.N.G. : Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada; F.C.A.C. : Fonds pour la formation de chercheurs et l'action concertée; C.R.S.A.Q. : Conseil des recherches et services agricoles du Québec; M.E.R.Q. : ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec; M.A.C. : ministère de l'Agriculture du Canada; C.N.S.F. : Canadian National Sportsmen's Fund.

Tableau X-2: Subventions octroyées par tous les organismes publics et privés pour des recherches appliquées dans le champ de la biologie végétale, par université, au Québec, en 1983-1984

Organisme[2]			*Ministères québécois*				*Ministères fédéraux*					
Université et département	*C.R.S.N.G.*	*F.C.A.C.*	*M.A.P.A.Q.*	*C.R.S.A.Q.*	*M.E.R.Q.*	*S.E.B.J.*	*M.A.C.*	*Autres*	*C.R.D.I.*	*Universités*	*TOTAL*	*%*
LAVAL	17 140	24 000	277 300	297 500	47 000	25 000	20 600	114 484	48 171	200	871 395	65,7
MONTRÉAL		18 000									18 000	1,4
SHERBROOKE												
UQAM												
UQTR												
UQAC												
UQAR										4 723	4 723	0,3
McGILL	173 061			250 000			9 425				432 486	32,6
CONCORDIA												
BISHOP'S												
TOTAL	**$ 190 201**	**42 000**	**277 300**	**547 500**	**47 000**	**25 000**	**30 025**	**114 484**	**48 171**	**4 923**	**1 326 604**	**100,0**
	% 14,3	**3,2**	**20,9**	**41,3**	**3,5**	**1,9**	**2,3**	**8,6**	**3,6**	**0,4**		**100,0**

1. Source : Répertoire des projets de recherche subventionnée et commanditée des universités du Québec pour l'année 1983-1984, compilé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie.

2. C.R.S.N.G. : Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada; F.C.A.C. : Fonds pour la formation de chercheurs et l'action concertée; M.A.P.A.Q. : ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec; C.R.S.A.Q. : Conseil des recherches et services agricoles du Québec; M.E.R.Q. : ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec; S.E.B.J. : Société d'énergie de la Baie James; M.A.C. : ministère de l'Agriculture du Canada; C.R.D.I. : Centre de recherche en développement international.

Tableau X-3: Subventions octroyées par tous les organismes publics et privés pour des recherches fondamentales et appliquées dans le champ de la biologie végétale, par université au Québec en 1983-1984 [1]

	Nature des projets		*TOTAL*	
Université	*Fondamentale*	*Appliquée*	*$*	*%*
LAVAL	1 177 379	871 395	2 048 774	47,4
MONTRÉAL	133 102	18 000	151 102	3,5
SHERBROOKE	36 365		36 365	0,9
UQAM	65 610		65 610	1,5
UQTR	14 692		14 692	0,3
UQAC	26 400		26 400	0,6
UQAR	5 238	4 723	9 961	0,2
McGILL	1 456 388	432 486	1 888 874	43,7
CONCORDIA	60 585		60 585	1,4
BISHOP'S	20 634		20 634	0,5
TOTAL	**2 996 393**	**1 326 604**	**4 322 997**	**100,0**

1. Source : Répertoire des projets de recherche subventionnée et commanditée des universités du Québec pour l'année 1983-1984, compilé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie.